

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2002年7月25日 (25.07.2002)

PCT

(10)国際公開番号
WO 02/057192 A1

(51)国際特許分類⁷: C03B 33/03, 33/023,
G09F 9/00, G02F 1/1333, B28D 5/00

(72)発明者; および
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 上山 宏樹
(UEYAMA,Hiroki) [JP/JP]; 〒564-0044 大阪府 吹田市
南金田二丁目 12番 12号 三星ダイヤモンド工業株
式会社内 Osaka (JP). 江島谷 彰 (EJIMADANI,Akira)
[JP/JP]; 〒564-0044 大阪府 吹田市 南金田二丁目
12番 12号 三星ダイヤモンド工業株式会社内
Osaka (JP).

(21)国際出願番号: PCT/JP02/00258

(22)国際出願日: 2002年1月16日 (16.01.2002)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(74)代理人: 山本 秀策 (YAMAMOTO,Shusaku); 〒540-
6015 大阪府 大阪市 中央区城見一丁目2番27号 クリ
スタルタワー15階 Osaka (JP).

(30)優先権データ:
特願2001-8796 2001年1月17日 (17.01.2001) JP

(81)指定国(国内): CN, JP, KR, US.

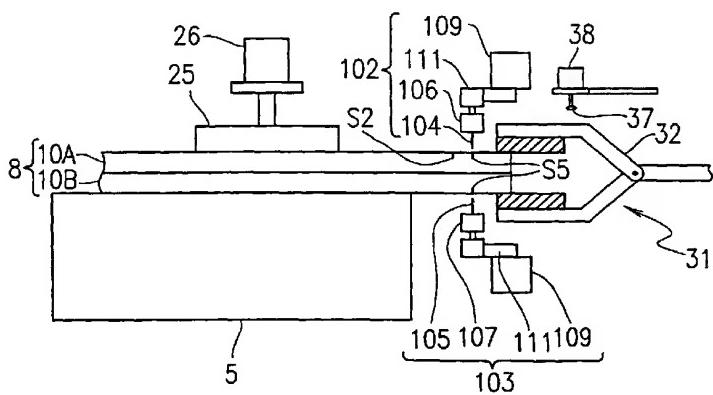
(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 三星ダ
イヤモンド工業株式会社 (MITSUBOSHI DIAMOND
INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒564-0044 大阪府
吹田市 南金田二丁目 12番 12号 Osaka (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書

[続葉有]

(54) Title: SEPARATOR AND SEPARATING SYSTEM

(54)発明の名称: 分断装置および分断システム



(57) Abstract: A separator, characterized by comprising first and second scribe means installed on the upper and lower sides opposingly to each other to scribe the front and rear surfaces of a mother board along the scribe lines pre-set on the front and rear surfaces of the mother board formed of a brittle material and a holdingly transporting means for holdingly transporting the mother board so that the scribe lines on the mother board are positioned between the first and second scribe means.

(57)要約:

分断装置は、脆性材料によって構成されたマザー基板の表面および裏面にそれ
ぞれ予め設定されたスクライブラインに沿って該マザー基板の表面および裏面を
それぞれスクライブするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スクライ
ブ手段および第2スクライブ手段と、該マザー基板のスクライブラインが該第1
スクライブ手段および第2スクライブ手段の間に位置するように、該マザー基板
を保持して搬送する保持搬送手段とを具備することを特徴とする。

WO 02/057192 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

分断装置および分断システム

5 技術分野

本発明は、2枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板を、所定スクライブラインに沿ってスクライブすることにより分断する分断装置に関する。

背景技術

10 本明細書において、2枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板には、ガラス基板を互いに貼り合せた液晶パネル、プラズマディスプレイパネル、有機ELディスプレイパネル等のフラットディスプレイパネルと、シリコン基板、サファイヤ基板等にガラス基板を貼り合せた半導体基板とが含まれる。以下、2枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板として液晶パネルを例に挙げて説明する。
15

図45は、従来の液晶パネル分断ライン900のブロック図である。液晶パネル分断ライン900は、スクライブ装置901を備えている。図46は、スクライブ装置901の斜視図である。スクライブ装置901は、テーブル905を備えている。テーブル905には、液晶マザーパネル908が載置されている。テーブル905は、Y1方向に移動可能に、かつθ1方向に回動可能に設けられている。液晶マザーパネル908は、互いに貼り合せられた2枚のガラス基板によって構成されている。

20 スクライブ装置901には、テーブル905に載置された液晶マザーパネル908を構成する2枚のガラス基板のうち上側のガラス基板（以下「A面側基板」ともいう）の表面をスクライブするためのスクライブヘッド811が、X1方向に沿って摺動自在に設けられている。スクライブヘッド811には、チップホル

5 ダー 806 が取り付けられており、チップホルダー 806 の下端には、スクライブ予定ライン S に沿って液晶マザーパネル 908 をスクライブするカッターホールチップ 804 が回転自在に保持されている。スクライブ装置 901 には、X 1 方向に沿ってスクライブヘッド 811 を駆動するためのモータ 812 が設けられている。スクライブ装置 901 は、CCD カメラ 929 とモニタ 930 とを備えている。CCD カメラ 929 は、液晶マザーパネル 908 を位置決めするために液晶マザーパネルに形成されたアライメントマークを認識する。モニタ 930 は、CCD カメラ 929 によって認識されたアライメントマークを表示する。

10 スクライブ装置 901 の下流側には、ブレイク装置 902 が配置されている。図 47 は、ブレイク装置 902 の斜視図である。ブレイク装置 902 は、テーブル 917 を備えている。テーブル 917 には、液晶マザーパネル 908 が、A 面側基板が下側になるように載置されている。テーブル 917 は、Y 2 方向に移動可能に、かつ θ 2 方向に回動可能に設けられている。ブレイク装置 902 には、A 面側基板を A 面側基板に形成されたスクライブラインに沿って分断するためのブレイクバー 919 が、テーブル 917 に載置された液晶マザーパネル 908 の上方に昇降自在に設けられている。ブレイクバー 919 の下側には、その断面が V 字型形状をした硬質ゴム材 920 が取り付けられている。

15 ブレイク装置 902 の下流側には、スクライブ装置 901A が配置されている。スクライブ装置 901A は、スクライブ装置 901 と同一の構成を有しており、液晶マザーパネル 908 を構成する 2 枚のガラス基板のうち A 面側基板以外の基板（以下「B 面側基板」ともいう）をスクライブする。

20 スクライブ装置 901A の下流側には、ブレイク装置 902A が配置されている。ブレイク装置 902A は、ブレイク装置 902 と同一の構成を有しており、B 面側基板を B 面側基板に形成されたスクライブラインに沿ってブレイクする。

25 図 48 は、従来の液晶マザーパネル 908 の平面図である。図 49 は、液晶マザーパネル 908 から分断された液晶パネル 909 の斜視図である。液晶マザーパ

パネル908は、6分割することによって3行×2列の6個の液晶パネル909に分断される。液晶パネル909を構成する2枚のガラス基板のうちの下側のガラス基板の2辺には、端子913が形成されている。液晶マザーパネル908を構成する2枚のガラス基板の間にはシール911が設けられている。シール911と2枚のガラス基板とによって囲まれたギャップには、注入口914から液晶が注入される。

図50は、液晶マザーパネル908に設けられた接着用シール915を説明する平面図である。液晶マザーパネル908の周縁部および各シール911の間に10は、液晶マザーパネル908を分断する際に発生する切り片が飛散しないように2枚のガラス基板を接着するための接着用シール915が2枚のガラス基板の間に設けられている。

このような構成を有する液晶パネル分断ライン900の動作を説明する。図51は、従来のスクライブ装置901の動作を説明する正面図であり、図52は、従来のブレイク装置902の動作を説明する正面図である。図53は、スクライブ装置901Aの動作を説明する正面図であり、図54は、ブレイク装置902Aの動作を説明する正面図である。

図45、図46および図51を参照すると、スクライブ装置901は、図示しない給材機構によって液晶マザーパネル908がA面側基板910が上側になるようにテーブル905に載置されると、カッターホイールチップ804によってA面側基板910にスクライブラインS1を形成する。

図45、図47および図52を参照すると、スクライブ装置901によってA面側基板910をスクライブされた液晶マザーパネル908が、図示しない反転機構によって反転され、A面側基板910が下側になるようにブレイク装置902のテーブル917に載置されると、ブレイク装置902のブレークバー919は、スクライブラインS1に沿ってB面側基板912を上方から押圧することによって、A面側基板910をスクライブラインS1に沿って分断する。

図45、図46および図53を参照すると、ブレイク装置902によってA面側基板910を分断された液晶マザーパネル908が、図示しない搬送機構によって搬送され、A面側基板910が下側になるようにスクライプ装置901Aのテーブル905に載置される。ブレイク装置902によって分断された切り片9
5 16は、接着用シール915によってB面側基板912と接着されているために、液晶マザーパネル908とともにテーブル905に載置される。スクライプ装置901Aは、カッターホイールチップ804によってB面側基板912にスクライブラインS2を形成する。

図45、図47および図54を参照すると、スクライプ装置901AによってB面側基板912をスクライプされた液晶マザーパネル908が、図示しない反転機構によって反転され、B面側基板912が下側になるようにブレイク装置9
10 02Aのテーブル917に載置されると、ブレイク装置902Aのブレーカバー919は、スクライブラインS2に沿ってA面側基板910を上方から押圧することによって、B面側基板912をスクライブラインS2に沿って分断する。そして、接着用シール915によって接着された切断片をまとめて除去する。
15

図55は、従来のさらに他のスクライプ装置950の構成図である。スクライプ装置950は、液晶マザーパネル908の両端を載置するテーブル951を備えている。テーブル951には、液晶マザーパネル908を固定する固定体952が取り付けられている。スクライプ装置950は、液晶マザーパネル908を上下から挟むように設けられた一対のカッターヘッド953および954を備えている。
20

このような構成のスクライプ装置950においては、液晶マザーパネル908が固定体952によってテーブル951に固定されると、一対のカッターヘッド953および954は、液晶マザーパネル908の表面および裏面を同時にそれぞれスクライプする。
25

しかしながら、図45～図54を参照して前述した液晶パネル分断ライン90

0では、液晶マザーパネル908を片面ごとにスクライブおよびブレイクしなければならないために、加工時間が長くなり、装置の設置面積も増大するという問題がある。

また、スクライブをした後、液晶マザーパネル908を反転させる必要があるので、液晶マザーパネル908の位置合わせが再度必要になるという問題がある。

さらに、ブレイク装置902によってA面側基板910を分断した際に発生する切り片916が取り残されたり、搬送の途中で落下してラインのトラブルを引き起こすことがないように、2枚のガラス基板を接着するための接着用シール915を2枚のガラス基板の間に設けなければならない。このため、液晶マザーパネル908自体を作製するために余分な工数が要求され、また、シール材の使用量が増大するために、液晶マザーパネル908のコストが高くなるという問題がある。

図55を参照して前述したスクライブ装置950では、スクライブ装置950によってスクライブされた液晶マザーパネル908を分断するためのブレイク装置が別途必要であり、さらに、スクライブ装置950によってスクライブされた液晶マザーパネル908を反転させてブレイク装置に供給する反転装置が別途必要であるという問題がある。

本発明の目的は、マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができる分断装置および分断ラインを提供することにある。

本発明の他の目的は、設置面積の狭い分断装置および分断ラインを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、接着用シールを設けていないマザーパネルを分断することができる分断装置および分断ラインを提供することにある。

25 発明の開示

本発明に係る分断装置は、脆性材料によって構成されたマザーパネルの表面およ

び裏面にそれぞれ予め設定されたスクライブラインに沿って該マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライブするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スクライブ手段および第2スクライブ手段と、該マザー基板のスクライブラインが該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間に位置するように、
5 該マザー基板を保持して搬送する保持搬送手段とを具備することを特徴とし、そのことにより上記目的が達成される。

前記保持搬送手段は、該マザー基板が該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間を通過することができるよう該マザー基板を搬送してもよい。

前記保持搬送手段は、前記マザー基板を吸着して搬送してもよい。

10 前記保持搬送手段は、前記マザー基板の一端を把持しながら搬送してもよい。

前記マザー基板は、互いに貼り合せられた第1および第2ガラス基板によって構成されており、前記第1スクライブ手段は、該第1ガラス基板をスクライブし、前記第2スクライブ手段は、該第2ガラス基板をスクライブしてもよい。

15 前記マザー基板は、液晶マザーパネルであり、前記第1および第2ガラス基板の間には、液晶を封入するために設けられたシールのみが形成されていてもよい。

前記保持搬送手段によって前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間へ移動される前記マザー基板が載置される第1テーブルをさらに具備し、該第1テーブルの側方に該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段が設けられていてもよい。

20 第1テーブルに対して、前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段を挟んで第2テーブルが設けられており、前記マザー基板が前記保持搬送手段によって該第1および第2テーブルに跨って載置されてもよい。

前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の少なくとも一方によって前記マザー基板から分断された切り片を除去する除去手段をさらに具備していてもよい。

前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段は、該第1スクライブ手段

および第2スクリープ手段によってスクリープラインが形成された前記マザー基板を前記スクリープラインに沿って分断するように、該マザー基板に所定の圧力を加えながら前記スクリープラインに沿って該マザー基板上を転動する第1および第2ローラをそれぞれ有していてもよい。

5 前記第1ローラと前記第2ローラとは、前記スクリープラインを中心として前記マザー基板に曲げモーメントを作用させるように転動してもよい。

前記第1ローラは、前記スクリープラインに対して前記第2ローラの反対側を転動してもよい。

10 前記マザー基板を載置するために設けられたテーブルをさらに具備しており、該テーブルには、前記保持搬送手段によって搬送される該マザー基板を案内するためのローラが設けられていてもよい。

前記第1スクリープ手段および第2スクリープ手段は、前記マザー基板をスクリープする第1および第2カッターホイールチップをそれぞれ有しており、該第1および第2カッターホイールチップの刃先は、互いに異なっていてもよい。

15 前記マザー基板の幅よりも広い幅を有する切り欠き部が形成されたテーブルをさらに具備しており、該切り欠き部には、前記第2スクリープ手段が、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の裏面をスクリープすることができるよう配置されており、前記第1スクリープ手段は、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の表面をスクリープすることができるように配置されていてもよい。

20 本発明に係る分断システムは、少なくとも1台の第1分断装置と少なくとも1台の第2分断装置とを具備する分断システムであって、該第1分断装置は、脆性材料によって構成された第1マザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定された第1スクリープ予定ラインに沿って該第1マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクリープするために上下に相互に対向して設けられた第1スクリープ手段および第2スクリープ手段と、該第1マザー基板の第1スクリープ予定ラインが該第1スクリープ手段および第2スクリープ手段の間に位置するように、該第25

1 マザーボードを保持して搬送する第1保持搬送手段とを有しており、該第2分断装置は、該第1分断装置によって該第1マザーボードから分断された該第2マザーボードの表面および裏面に該第1スクライブ予定ラインと交差するようにそれぞれ予め設定された第2スクライブ予定ラインに沿って該第2マザーボードの表面および裏面をそれぞれスクライブするために上下に対向して設けられた第3スクライブ手段および第4スクライブ手段と、該第2マザーボードの第2スクライブルайнが該第3スクライブ手段および第4スクライブ手段の間に位置するように、該第2マザーボードを保持して搬送する第2保持搬送手段とを有していることを特徴とし、このことにより上記目的が達成される。

10

図面の簡単な説明

図1は、実施の形態1に係る液晶パネル分断ラインの平面図である。

図2は、実施の形態1に係る液晶パネル分断装置を説明するための斜視図である。

15

図3は、図2に示す液晶パネル分断装置の要部を示す斜視図である。

図4は、図2に示す液晶パネル分断装置によって分断される液晶マザーパネルの平面図である。

図5は、図4に示す液晶マザーパネルの正面図である。

図6は、スクライブ後の液晶マザーパネルの正面図である。

20

図7は、液晶マザーパネルから分断された液晶パネルの正面図である。

図8～図16は、実施の形態1に係る液晶パネル分断装置の動作を説明するための正面図である。

図17は、実施の形態2に係る液晶パネル分断ラインの平面図である。

図18は、実施の形態2に係る液晶パネル分断装置の正面図である。

25

図19は、実施の形態2に係る液晶パネル分断装置に設けられたスクライブヘッド部の構成図である。

図20～図35は、実施の形態2に係る液晶パネル分断装置の動作を説明するための正面図である。

図36は、実施の形態2に係る他の液晶パネル分断ラインの平面図である。

図37は、実施の形態2に係るさらに他の液晶パネル分断ラインの平面図である。

5

図38は、実施の形態3に係るガラススクライバーの斜視図である。

図39は、実施の形態3に係るガラススクライバーにおける要部を説明する平面図である。

10

図40は、実施の形態3に係る第1および第2スクライブ機構にそれぞれ設けられた第1および第2カッターホイールチップを説明する正面図である。

図41～図44は、実施の形態3に係るガラススクライバーのスクライブ動作を説明する図である。

図45は、従来の液晶パネル分断ラインのブロック図である。

15

図46は、従来の液晶パネル分断ラインを構成するスクライブ装置の斜視図である。

図47は、従来の液晶パネル分断ラインを構成するブレイク装置の斜視図である。

図48は、従来の液晶マザーパネルの平面図である。

図49は、従来の液晶マザーパネルから分断された液晶パネルの斜視図である。

20

図50は、従来の液晶マザーパネルに設けられたシールを説明する平面図である。

図51は、従来のスクライブ装置の動作を説明する正面図である。

図52は、従来のブレイク装置の動作を説明する正面図である。

図53は、従来の他のスクライブ装置の動作を説明する正面図である。

25

図54は、従来の他のブレイク装置の動作を説明する正面図である。

図55は、従来のさらに他のスクライブ装置の構成図である。

発明を実施するための最良の形態

(実施の形態 1)

実施の形態 1 に係る液晶パネル分断ラインは、液晶マザーパネルを液晶パネルに分断する。図 1 は、実施の形態 1 に係る液晶パネル分断ライン 100 の平面図である。液晶パネル分断ライン 100 は、液晶マザーパネル 8 をストックするローダ 12 を備えている。液晶パネル分断ライン 100 には、給材ロボット 13 が設けられている。給材ロボット 13 は、ローダ 12 にストックされた液晶マザーパネル 8 を 1 枚ずつ吸引して、コンベア 14 上に載置する。コンベア 14 上に載置された液晶マザーパネル 8 は、液晶パネル分断ライン 100 の前方（図 1 において右方向）へ搬送され、位置決めされる。

液晶パネル分断ライン 100 は、液晶パネル分断装置 1 を備えている。図 2 は、液晶パネル分断装置 1 を説明するための斜視図であり、図 3 は、図 2 に示す液晶パネル分断装置 1 の要部を示す斜視図である。液晶パネル分断装置 1 は、液晶マザーパネル 8 を載置するテーブル 5 を備えている。液晶パネル分断装置 1 には、吸着搬送機構 2 が設けられている。吸着搬送機構 2 は、コンベア 14 上に載置され位置決めされた液晶マザーパネル 8 を吸着して、テーブル 5 上に載置する。吸着搬送機構 2 は、矢印 Y 3 に示す水平方向に沿って設けられたガイド 27 を有している。ガイド 27 には、水平方向に沿って摺動自在に設けられたアームが設けられており、アームの先端には、液晶マザーパネル 8 を吸着するために設けられた吸着パッド 25 と、吸着パッド 25 を上下方向に沿って駆動するためのシリンドラ 26 とが設けられている。

図 3 を参照すると、液晶パネル分断装置 1 は、液晶マザーパネル 8 をスクリープするためのスクリープ機構 4 を備えている。スクリープ機構 4 は、テーブル 5 に対してコンベア 14 の反対側に配置されている。スクリープ機構 4 は、一対の支柱 122 および 123 を有している。一対の支柱 122 および 123 には、吸

着搬送機構 2 によって搬送され、その一端がテーブル 5 からはみ出した液晶マザーパネル 8 を表面側および裏面側から挟むように設けられたガイドバー 124 および 125 がそれぞれ接続されている。

ガイドバー 124 には、液晶マザーパネル 8 の表面をスクライブするためのスクライブ部 102 が矢印 X 3 によって示される方向に沿って摺動自在に設けられており、ガイドバー 125 には、液晶マザーパネル 8 の裏面をスクライブするためのスクライブ部 103 が、スクライブ部 102 と対向するように矢印 X 3 の方向に沿って摺動自在に設けられている。支柱 122 には、スクライブ部 102 および 103 を矢印 X 3 の方向に沿ってそれぞれ摺動させるためのモータ 113 および 114 が取り付けられている。

スクライブ部 102 は、矢印 X 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 109 を有している。移動体 109 の下面には、スクライブヘッド 111 が矢印 Y 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられている。スクライブヘッド 111 の下面には、チップホルダ 106 が設けられている。チップホルダ 106 の下端には、カッターホイールチップ 104 が回転自在に設けられている。

スクライブ部 103 は、前述したスクライブ部 102 と同一の構成を有しており、スクライブ部 102 と対向するように設けられている。スクライブ部 103 は、矢印 X 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 109 を有している。移動体 109 の上面には、スクライブヘッド 111 が矢印 Y 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられている。スクライブヘッド 111 の上面には、チップホルダ 107 が設けられている。チップホルダ 107 の上端には、カッターホイールチップ 105 が回転自在に設けられている。

液晶パネル分断装置 1 は、CCD カメラ 29 とモニタ 30 とを備えている。CCD カメラ 29 は、液晶マザーパネル 8 に形成されたアライメントマークを認識する。モニタ 30 は、CCD カメラ 29 によって認識されたアライメントマークを表示する。

スクライブヘッド 111 を矢印 Y 3 方向に沿って摺動自在に構成したことにより、スクライブ部 102 のスクライブ位置とスクライブ部 103 のスクライブ位置とを互いにずらしてスクライブすることもできる。又、液晶マザーパネル 8 に記されたアライメントマークの中心を、CCD カメラ 29 によってとらえた画像を処理して求め、テーブル 5 にセットした液晶マザーパネル 8 が斜めにずれていた場合に、液晶マザーパネル 8 の斜めにずれた傾きと、スクライブ部 102 および 103 にそれぞれ設けられたカッター ホイール チップ 104 および 105 の液晶マザーパネル 8 への切り込み開始位置を演算により求める。そして、スクライブ時に、液晶マザーパネル 8 のずれをキャンセルするように、スクライブ部 102 および 103 にそれぞれ設けられたスクライブヘッド 111 を矢印 Y 3 方向に沿って移動させつつスクライブする。このようなスクライブ方法を直線補間によるスクライブという。後述する実施の形態 2 および 3 においても同様に直線補間によるスクライブが実施される。

このような画像処理および演算は 1 回のスクライブ毎に実施されることが好ましいが、液晶マザーパネル 8 の分断精度が要求されない場合、または、吸着搬送機構 2 がテーブル 5 へ液晶マザーパネル 8 をセットする精度が良い場合には、最初に液晶マザーパネル 8 がセットされた時のみ画像処理および演算を実施すればよい。

再び図 2 を参照すると、液晶パネル分断装置 1 は、捕捉機構 31 を備えている。捕捉機構 31 は、テーブル 5 の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。捕捉機構 31 には、図 2 における矢印 127 に示す方向から見て略 Y 字形状をした捕捉器 32 が設けられている。捕捉器 32 は、シリンダ 33 の動作によって開閉自在に構成されており、テーブル 5 の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。捕捉器 32 には、一対のマット 34 が、把持した液晶マザーパネル 8 の両面と当接する位置にそれぞれ貼り付けられている。捕捉器 32 の上側には、吸引パッド 37 が設けられている。吸

引パッド 37 は、上下用シリンド 38 によって上下動自在に設けられており、シリンド 33 の上側に設けられたシリンド 39 によって矢印 Y3 方向にも移動自在になっている。

捕捉機構 31 は、上下動自在に捕捉器 32 を支持する支柱 35 を備えている。

支柱 35 の上には、捕捉器 32 を上下動させるためのモータ 36 が設けられている。支柱 35 は、図示しないモータによって矢印 Y3 に示す方向に沿って前後動自在に設けられている。

再び図 1 を参照すると、液晶パネル分断ライン 100 は、コンベア 15 を備えている。コンベア 15 は、液晶パネル分断装置 1 によって分断された 1 列分の液晶マザーパネル 8A を下流の位置決め位置まで搬送し、位置決めする。コンベア 15 には、回転テーブル 16 が設けられている。回転テーブル 16 は、位置決め位置において位置決めされた液晶マザーパネル 8A を 90 度回転させる。

液晶パネル分断ライン 100 は、液晶パネル分断装置 1A を備えている。液晶パネル分断装置 1A は、幅方向の寸法が前述した液晶パネル分断装置 1 よりも狭い点を除いて液晶パネル分断装置 1 と同一の構成を有している。従って、液晶パネル分断装置 1A の構成の詳細な説明は省略する。液晶パネル分断装置 1A は、回転テーブル 16 によって 90 度回転した液晶マザーパネル 8A を液晶パネル 9 に分断する。液晶パネル分断装置 1A によって分断された液晶パネル 9 は、除材ロボット 17 によって製品ストック 18 に搬出される。

図 4 は、図 2 および図 3 に示す液晶パネル分断装置 1 によって分断される液晶マザーパネル 8 の平面図であり、図 5 は、図 4 に示す液晶マザーパネル 8 の正面図である。図 6 は、スクライブ後の液晶マザーパネル 8 の正面図であり、図 7 は、液晶マザーパネル 8 から 2 個に分断された 1 列分の液晶マザーパネル 8A の正面図である。液晶マザーパネル 8 は、6 分割することによって 3 行 × 2 列の 6 個の液晶パネル 9 に分断される。液晶マザーパネル 8 を構成する 2 枚のガラス基板の間には、シール 11 が設けられている。シール 11 と 2 枚のガラス基板とによっ

て囲まれたギャップには、注入口から液晶が注入される。

液晶マザーパネル8には、下側のガラス基板を分断するためのスクライブ予定ラインS3と、上側のガラス基板を分断するためのスクライブ予定ラインS4と、上側および下側のガラス基板を分断するためのスクライブ予定ラインS5とが設定されている。液晶マザーパネル8には、図50を参照して前述した液晶マザーパネル908のように接着用シール915は設けられておらず、液晶を注入するためのシール11のみが設けられている。

このような構成を有する液晶パネル分断ライン100の動作を説明する。給材ロボット13がローダ12にストックされた液晶マザーパネル8を1枚ずつ吸引して、コンベア14上に載置すると、コンベア14上に載置された液晶マザーパネル8は、液晶パネル分断ライン100の前方（図1において右方向）へ搬送され、位置決めされる。

図8～図16は、実施の形態1に係る液晶パネル分断装置1の動作を説明するための正面図である。図5に示す領域61におけるスクライブ予定ラインS5およびS4をスクライブする動作を説明する。図8を参照すると、液晶パネル分断装置1に設けられた吸着搬送機構2の吸着パッド25は、コンベア14上において位置決めされた液晶マザーパネル8を吸引し、液晶マザーパネル8上に予め設定されたスクライブ予定ラインS5がスクライブ部102に設けられたカッターホイールチップ104とスクライブ部103に設けられたカッターホイールチップ105との間に位置するように、液晶マザーパネル8の一端がテーブル5からはみ出す位置へ液晶マザーパネル8を搬送する。カッターホイールチップ104および105は、ともに、スクライブ予定ラインS5上において対向している。テーブル5は、搬送された液晶マザーパネル8を吸引固定する。捕捉機構31に設けられた捕捉器32は、液晶マザーパネル8の一端を把持する。

カッターホイールチップ104および105は、スクライブ予定ラインS5に沿って液晶マザーパネル8を構成するガラス基板10Aおよび10Bをそれぞれ

同時に前述した直線補間によってスクリープする。カッターホイールチップ 104 および 105 がガラス基板 10A および 10B へそれぞれ乗り上げるときのカッターホイールチップ 104 および 105 の移動速度を、スクリープ時における移動速度よりも小さくすると、乗り上げ時のショックによってガラス基板 10A および 10B に欠けが生じることを防止することができる。実施の形態に係るカッターホイールチップ 104 および 105 によれば、ガラス基板 10A および 10B の内側の表面にまで到達する深い垂直クラックを形成することができる。このようなカッターホイールチップ 104 および 105 としては、本出願人らによる日本国特許第 3,074,143 号において開示されているガラスカッターホイールチップを使用する。

図 9 を参照すると、カッターホイールチップ 104 および 105 によって、ガラス基板 10A および 10B の内側の表面にまで到達する深い垂直クラックがスクリープ予定ライン S5 に沿って形成されているために、液晶マザーパネル 8 の一端を把持している捕捉器 32 をそのまま図 9 において右方向へ移動させると、形成したスクリープラインに沿って液晶マザーパネル 8 から分断された切り片 63 を除去することができる。

図 10 を参照すると、捕捉器 32 を開いて切り片 63 を廃棄する。そして、テーブル 5 は、液晶マザーパネル 8 の吸引固定を解除する。吸着パッド 25 は、スクリープ予定ライン S4 がスクリープ部 102 に設けられたカッターホイールチップ 104 の下に移動するように、液晶マザーパネル 8 を吸着して搬送する。スクリープ部 103 は、邪魔にならないように紙面に対して垂直な方向に沿って移動させており、図 10～図 13 においては図示しない。

図 11 を参照すると、捕捉器 32 は、液晶マザーパネル 8 の一端を把持する。そして、カッターホイールチップ 104 は、スクリープ予定ライン S4 に沿ってガラス基板 10A をスクリープする。

図 12 を参照すると、捕捉器 32 は液晶マザーパネル 8 の一端を放し、図 12

において右方向である後方へ後退する。捕捉機構 3 1 に設けられた吸引パッド 3 7 は、カッターホイールチップ 1 0 4 によってスクライブ予定ライン S 2 に沿って液晶マザーパネル 8 から分断された切り片 6 4 を吸引する。

図 1 3 を参照すると、切り片 6 4 を吸引した吸引パッド 3 7 は、上方または図 5 において右方向である後方へ移動する。このようにして、カッターホイールチップ 1 0 4 によって液晶マザーパネル 8 から分断された切り片 6 4 が除去される。

次に、図 5 に示す領域 6 2 におけるスクライブライン S 3 、 S 4 および S 5 をスクライブする動作を説明する。図 1 4 を参照すると、吸着搬送機構 2 の吸着パッド 2 5 は、液晶マザーパネル 8 上に予め設定されたスクライブ予定ライン S 5 がカッターホイールチップ 1 0 4 とカッターホイールチップ 1 0 5 との間に位置するように液晶マザーパネル 8 を搬送する。捕捉器 3 2 は、液晶マザーパネル 8 の一端を把持する。カッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 は、スクライブ予定ライン S 5 に沿って液晶マザーパネル 8 を構成するガラス基板 1 0 A および 1 0 B をそれぞれ同時にスクライブする。液晶マザーパネル 8 の一端を把持している捕捉器 3 2 をそのまま図 1 4 において右方向へ移動させると、スクライブ予定ライン S 5 に沿って液晶マザーパネル 8 から 1 列分の液晶マザーパネル 8 A を分断することができる。捕捉器 3 2 は、分断した液晶マザーパネル 8 A を図 1 に示すコンベア 1 5 に載置する。

図 1 5 を参照すると、吸着パッド 2 5 は、スクライブ予定ライン S 3 がカッターホイール 1 0 5 の上へ移動し、スクライブ予定ライン S 4 がカッターホイール 1 0 4 の下へ位置するように、液晶マザーパネル 8 を搬送する。スクライブ部 1 0 2 に設けられたカッターホイールチップ 1 0 4 は、スクライブ予定ライン S 3 と S 4 との間の水平方向に沿った距離だけ図 1 5 において右方向に向かって移動している。カッターホイールチップ 1 0 4 は、ガラス基板 1 0 A をスクライブ予定ライン S 4 に沿ってスクライブし、カッターホイールチップ 1 0 5 は、ガラス

基板 10 B をスクリープ予定ライン S 3 に沿ってスクリープする。

図 16 を参照すると、液晶マザーパネル 8 の一端を把持している捕捉器 32 をそのまま図 16 において右方向へ移動させると、スクリープ予定ライン S 3 および S 4 に沿って液晶マザーパネル 8 から分断された切り片 65 を除去することができる。
5

再び図 1 を参照すると、コンベア 15 は、捕捉器 32 によって載置された液晶マザーパネル 8A を下流の位置決め位置まで搬送し、位置決めする。回転テーブル 16 は、位置決め位置において位置決めされた液晶マザーパネル 8A を 90 度回転させる。液晶パネル分断装置 1A は、前述した液晶パネル分断装置 1 の動作と同様の動作によって、液晶マザーパネル 8A を液晶パネル 9 に分断する。液晶パネル分断装置 1A によって分断された液晶パネル 9 は、除材ロボット 17 によって製品ストック 18 に搬出される。
10

なお、2 枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板として液晶パネルを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ガラス基板を互いに貼り合せたプラズマディスプレイパネル、有機ELディスプレイパネル等のフラットディスプレイパネルと、シリコン基板、サファイア基板等にガラス基板を貼り合せた半導体基板とに対しても本発明を適用することができる。後述する実施の形態 2 および 3 においても同様である。
15

また、液晶パネル分断装置 1 が液晶マザーパネル 8 から分断した液晶マザーパネル 8A を、液晶パネル分断装置 1A が液晶パネル 9 に分断する例を示したが、本発明はこれに限定されない。液晶パネル分断装置 1 が液晶マザーパネル 8 から分断した液晶マザーパネル 8A は、次工程における液晶注入装置へ捕捉機構 31 によって搬送されてもよい。
20

また、液晶パネル分断装置 1A が分断した液晶パネル 8 を製品ストックに搬出する例を示したが、液晶パネル分断装置 1A に設けられた捕捉器 31A によって次工程における検査装置、液晶注入装置等へ搬送してもよい。
25

さらに、スクリープ機構 4 がテーブル 5 と捕捉機構 3 1 との間に配置されている例を示したが、本発明はこれに限定されない。液晶マザーパネル 8 の幅よりも広い幅を有する切り欠き部をテーブル 5 に形成し、この切り欠き部の中に、切り欠き部を跨ぐ液晶マザーパネル 8 の裏面をスクリープすることができるようスクライプ部 1 0 3 を配置し、切り欠き部を跨ぐ液晶マザーパネル 8 の表面をスクリープすることができるようにスクライプ部 1 0 2 を配置するようにしてもよい。

5

以上のように実施の形態 1 によれば、吸着搬送機構 2 は、液晶マザーパネル 8 のスクライプ予定ラインがスクライプ部 1 0 2 および 1 0 3 にそれぞれ設けられたカッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 の間へ位置するように、液晶マザーパネル 8 を保持して搬送する。カッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 は、スクライプ予定ラインがカッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 の間へ位置するように吸着搬送機構 2 によって搬送された液晶マザーパネル 8 を、スクライプ予定ラインに沿ってスクリープすることによって分断する。

10

このため、2枚のガラス基板によって構成される液晶マザーパネルを両面同時に分断することができるので、液晶マザーパネルを片面ごとにスクリープおよびブレイクする必要がなくなる。その結果、反転工程およびブレイク工程が不要になるので、液晶マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができるとともに、液晶マザーパネルを分断するための装置の設置面積を大幅に減少させることができる。

15

20 (実施の形態 2)

実施の形態 2 に係る液晶パネル分断ラインは、実施の形態 1 と同様に液晶マザーパネルを液晶パネルに分断する。図 1 7 は、実施の形態 2 に係る液晶パネル分断ライン 2 0 0 の平面図である。実施の形態 1 に係る液晶パネル分断ライン 1 0 0 の構成要素と同一の構成要素には同一の参照符号を付している。これらの構成要素の詳細な説明は省略する。

25

液晶パネル分断ライン 2 0 0 は、液晶マザーパネル 8 をストックするローダ 1

2を備えている。液晶パネル分断ライン200には、給材ロボット13が設けられている。給材ロボット13は、ローダ12にストックされた液晶マザーパネル8を1枚ずつ吸引して、位置決めテーブル19上に載置する。

液晶パネル分断ライン200は、液晶パネル分断装置1Bを備えている。図18は、液晶パネル分断装置1Bの正面図である。図17および図18を参照すると、液晶パネル分断装置1Bは、液晶マザーパネル8を載置するために設けられた上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bを備えている。上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bは、矢印71に示す水平方向に沿って移動可能になっている。液晶パネル分断装置1Bには、吸着搬送機構2Bが設けられている。吸着搬送機構2Bは、位置決めテーブル19上に載置された液晶マザーパネル8を吸着して、上流テーブル5B上に載置する。

液晶パネル分断装置1Bは、液晶マザーパネル8をスクライブするためのスクライブ機構4Bを備えている。スクライブ機構4Bは、上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bの間に配置されている。スクライブ機構4Bは、図示しない一对の支柱を有しており、一对の支柱には、上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bの上方において、吸着搬送機構2Bによって搬送された液晶マザーパネル8を跨ぐように設けられたガイドバー40が接続されている。ガイドバー40の下面には、一对のレール41が形成されている。ガイドバー40には、液晶マザーパネル8を構成する2枚のガラス基板のうち上側のガラス基板をスクライブするために設けられたスクライブ部42がレール41に沿って摺動自在に設けられている。

スクライブ部42は、レール41に沿って摺動自在に設けられた移動体44を有している。移動体44の下面には、矢印71の方向に沿ってレールが設けられており、移動体47がモータM1によって矢印71の方向に移動可能に設けられている。移動体47には、台座48が固定されており、台座48には、モータM2とボールねじによって上下方向に移動可能に設けられたホルダ支持体50とが

取り付けられている。ホルダ支持体 5 0 の下端には、カッタートイールチップ 5 1 を回転自在に支持するスクライブヘッド 5 2 が設けられている。

図 1 9 は、図 1 8 における矢印 J の方向から見たスクライブヘッド 5 2 およびその周辺の機構の構成図である。ホルダ支持体 5 0 には、シリンダ 5 3 が固定され、ローラ取り付け金具 5 4 を上下動可能としている。ローラ取り付け金具 5 4 の下端には、ローラ R が回転自在に取り付けられている。ローラ R は、カッタートイールチップ 5 1 と一列に整列するように配置されている。ローラ R とカッタートイールチップ 5 1 とは、モータ M 2 によって上下方向に沿って一体となって昇降する。ローラ R は、シリンダ 5 3 によって昇降可能となっている。ローラ R は、テフロン、ジュラコン等のエンジニアリングプラスチック、硬質ゴム等の弾性体によって構成されている。ローラ R の直径は、5 mm 以上 15 mm 以下、厚みは、2 mm 以上 5 mm 以下である。ローラ R を構成するエンジニアリングプラスチック、弾性体は、静電気を防止する観点から、導電性を有していることが好ましい。

上流テーブル 5 B の下側には、液晶マザーパネル 8 を構成する 2 枚のガラス基板のうち下側のガラス基板をスクライブするために設けられたスクライブ部 4 3 が設けられている。スクライブ部 4 3 は、前述したスクライブ部 4 2 と同一の構成を有しており、スクライブ部 4 2 と対向するように配置されている。

下流テーブル 6 B の下側には、切り片除去機構 7 が設けられている。切り片除去機構 7 は、矢印 7 1 によって示される水平方向に沿って台座 5 6 を駆動するロボットシリンダ 5 5 を備えている。ロボットシリンダ 5 5 には、ロボットシリンダ 5 5 を駆動するモータ M 3 が取り付けられている。台座 5 6 には、シリンダ 5 7 が上下方向に沿って設けられている。シリンダ 5 7 の上端には、保持装置 5 8 が昇降自在に取り付けられている。保持装置 5 8 は、矢印 5 9 に示す方向に沿つて回動自在になっている。

再び図 1 7 を参照すると、液晶パネル分断ライン 2 0 0 は、吸着搬送部 2 0 を

備えている。吸着搬送部 20 は、液晶パネル分断装置 1B によって分断された液晶マザーパネル 8A を吸着して、搬送テーブル 23 へ搬送する。吸着搬送部 20 によって液晶マザーパネル 8A が載置された搬送テーブル 23 は、90 度回転し、液晶パネル分断装置 1C に隣接する位置へ液晶マザーパネル 8A を搬送する。

5 液晶パネル分断ライン 200 は、液晶パネル分断装置 1C を備えている。液晶パネル分断装置 1C は、幅方向の寸法が前述した液晶パネル分断装置 1B よりも狭い点を除いて液晶パネル分断装置 1B と同一の構成を有している。従って、液晶パネル分断装置 1C の構成の詳細な説明は省略する。液晶パネル分断装置 1C は、搬送テーブル 23 によって搬送された液晶マザーパネル 8A を液晶パネル 9 に分断する。液晶パネル分断装置 1C によって分断された液晶パネル 9 は、除材口ボット 17 によって製品ストック 18 に搬出される。

このような構成を有する液晶パネル分断ライン 200 の動作を説明する。給材口ボット 13 は、ローダ 12 にストックされた液晶マザーパネル 8 を 1 枚ずつ吸引して、位置決めテーブル 19 上に載置する。

15 図 20～図 35 は、実施の形態 2 に係る液晶パネル分断装置 1B の動作を説明するための正面図である。図 20 を参照すると、液晶パネル分断装置 1B に設けられた吸着搬送機構 2B の吸引パッドは、位置決めテーブル 19 上に載置された液晶マザーパネル 8 を吸引し、液晶マザーパネル 8 上に予め設定されたスクライブ予定ラインがスクライブ部 42 に設けられたカッターホイールチップ 51 とスクライブ部 43 に設けられたカッターホイールチップ 51 との間に位置するよう 20 に、液晶マザーパネル 8 の一端がテーブル 5B からはみ出す位置へ液晶マザーパネル 8 を搬送する。

25 スクライブ部 42 に設けられたホルダ支持体 50 は、モータ M2 によって駆動されて下降する。スクライブ部 42 に設けられたカッターホイールチップ 51 は、液晶マザーパネル 8 を構成する 2 枚のガラス基板のうちの上側のガラス基板に所定の切り込み圧によって当接する。スクライブ部 42 に設けられたローラ R は、

上側のガラス基板に所定の接触圧によって当接する。スクライブ部4 3においても同様に、ホルダ支持体5 0は、モータM 2によって駆動されて上昇する。スクライブ部4 3に設けられたカッターホイールチップ5 1は、液晶マザーパネル8を構成する2枚のガラス基板のうちの下側のガラス基板に所定の切り込み圧によって当接する。スクライブ部4 3に設けられたローラRは、下側のガラス基板に所定の接触圧によって当接する。

図2 0における拡大図に示すように、スクライブ部4 2および4 3にそれぞれ設けられたカッターホイールチップ5 1は、上下方向に沿って並ぶ。2個のカッターホイールチップ5 1は、スクライブ予定ラインに沿って液晶マザーパネル8を構成する上側ガラス基板および下側ガラス基板をそれぞれ同時に前述した直線補間によってスクライブする。このスクライブ時において、スクライブ部4 2および4 3にそれぞれ設けられたローラRが液晶マザーパネル8を常に保持しているために、上下のカッターホイールチップ5 1による切込み圧を均等にすることができる。

図2 1を参照すると、スクライブを終了したスクライブ部4 2においては、ホルダ支持体5 0が所定量上昇する。このため、カッターホイールチップ5 1およびローラRは、上側ガラス基板から離れる。そして、台座4 8が図2 1において右方向へ所定量移動する。その後、シリングダ5 3がローラRを降下させる。この結果、ローラRのみが上側ガラス基板と所定圧で当接する。

スクライブを終了したスクライブ部4 3においては、ホルダ支持体5 0が所定量下降する。このため、カッターホイールチップ5 1およびローラRは、下側ガラス基板から離れる。そして、台座4 8が図2 1において左方向へ所定量移動する。その後、シリングダ5 3がローラRを上昇させる。この結果、ローラRのみが下側ガラス基板と所定圧で当接する。

このような状態において、スクライブを終了したスクライブ部4 2および4 3にそれぞれ設けられたローラRが、スクライブを開始する前の元の位置へ戻る時

に、上側ガラス基板および下側ガラス基板の上をそれぞれ転動すると、スクライブラインを中心として液晶マザーパネル8に曲げモーメントが作用する。ローラRが、スクライブを開始する前の元の位置へ戻ると、スクライブ部42に設けられたローラRは上昇し、スクライブ部43に設けられたローラRは下降する。

5 なお、スクライブ部42に設けられたローラRを右方向へ移動させ、スクライブ部43に設けられたローラRを左方向へ移動させる例を示したが、逆に、スクライブ部42に設けられたローラRを左方向へ移動させ、スクライブ部43に設けられたローラRを右方向へ移動させててもよい。

実施の形態に係るカッターホイールチップ51によれば、ガラス基板の板厚の約90%の深さを有する深い垂直クラックを形成することができる。各カッターホイールチップ51によって、深い垂直クラックがスクライブラインに沿って形成されているために、ローラRの転動に基づく曲げモーメントの作用によって液晶マザーパネルをスクライブラインに沿って実質的に分断が完了する。従って、図21に示す工程はブレイク工程となる。

15 図22を参照すると、保持装置58は、図22において左方向へ移動し、保持装置58に設けられたチャック部は、液晶マザーパネル8の切り片を持持する。図23を参照すると、液晶マザーパネル8を載置した上流テーブル5Bは、左方向に移動する。切り片は保持装置58に設けられたチャック部に把持されている。このように、切片と液晶マザーパネル8とが離れる。

20 図24を参照すると、切片を持持したチャック部が設けられた保持装置58が下降する。図25を参照すると、保持装置58は図25の矢印によって示される反時計回り方向に回動し、保持装置58に設けられたチャック部が開き、チャック部に持持されていた切り片が落下し、廃棄される。図26を参照すると、保持装置58は元の位置へ戻る。

25 図27を参照すると、下流テーブル6Bが左方向へ移動する。吸着搬送機構2Bに設けられた吸着パッドは、上流テーブル5Bに載置された液晶マザーパネル

8を吸着する。図28を参照すると、液晶マザーパネル8を吸着した吸着パッドは、液晶マザーパネル8の他のスクライブ予定ラインがスクライブ部42および43の間へ位置するように、液晶マザー基板8が上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bに跨って載置される位置へ液晶マザー基板8を搬送する。

5 図29を参照すると、図20に示した場合と同様にして、2個のカッターホールチップ51は、他のスクライブ予定ラインに沿って液晶マザーパネル8を構成する上側ガラス基板および下側ガラス基板をそれぞれ同時に前述した直線補間によってスクライブする。

10 図30を参照すると、図21に示した場合と同様にして、スクライブを終了したスクライブ部42および43にそれぞれ設けられたローラRは、スクライブを開始する前の元の位置へ戻る時に、上側ガラス基板および下側ガラス基板の上をそれぞれ転動する。

15 図31を参照すると、液晶マザーパネル8から分断された液晶マザーパネル8Aの一部を載置した下流テーブル6Bは、右方向へ移動する。下流テーブル6Bに載置された液晶マザーパネル8Aは、上流テーブル5Bに載置された液晶マザーパネル8から離れる。下流テーブル6Bに載置された液晶マザーパネル8Aは、吸着搬送部20によって搬送テーブル23へ搬送される。

20 図28～図31に示す工程を繰り返すことによって、液晶マザーパネル8から液晶マザーパネル8Aがさらに分断され、搬送テーブル23へ搬送される。

25 図32を参照すると、上流テーブル5Bに最後の液晶マザーパネル8が残される。図33を参照すると、吸着搬送部20は、液晶マザーパネル8の左端に設定されたさらに他のスクライブ予定ラインが、スクライブ部42に設けられたカッターホールチップ51とスクライブ部43に設けられたカッターホールチップ51との間に位置するように、液晶マザーパネル8の左端が下流テーブル6Bからはみ出す位置へ液晶マザーパネル8を搬送する。

そして、図20に示した場合と同様にして、2個のカッターホールチップ5

1 は、上記のスクリープ予定ラインに沿って液晶マザーパネル 8 を構成する上側ガラス基板および下側ガラス基板をそれぞれ同時に前述した直線補間によってスクリープする。その後、図 2 1 に示した場合と同様にして、スクリープを終了したスクリープ部 4 2 および 4 3 にそれぞれ設けられたローラ R は、スクリープを開始する前の元の位置へ戻る時に上側ガラス基板および下側ガラス基板の上をそれぞれ転動する。

5 図 3 4 を参照すると、保持装置 5 8 が上昇する。図 3 5 を参照すると、保持装置 5 8 は、チャック部が下流テーブル 6 B を向くように旋回する。そして、保持装置 5 8 に設けられたチャック部は、液晶マザーパネル 8 の切り片を持持する。その後、液晶マザーパネル 8 A を載置した下流テーブル 6 B は、右方向に移動する。切り片は保持装置 5 8 に設けられたチャック部に持持されている。このよう 10 に、切片と液晶マザーパネル 8 A とが離れる。その後、切片を持持したチャック部が設けられた保持装置 5 8 が下降する。そして、保持装置 5 8 は切り片を廃棄する。下流テーブル 6 B に載置された液晶マザーパネル 8 A は、吸着搬送部 2 0 15 によって搬送テーブル 2 3 へ搬送される。

再び図 1 7 を参照すると、吸着搬送部 2 0 によって液晶マザーパネル 8 A が搬送テーブル 2 3 へ搬送されると、搬送テーブル 2 3 は、90 度回動して、液晶パネル分断装置 1 C に隣接する位置へ液晶マザーパネル 8 A を搬送する。液晶パネル分断装置 1 C は、前述した液晶パネル分断装置 1 B の動作と同様の動作によつ 20 て、液晶マザーパネル 8 A を液晶パネル 9 に分断する。液晶パネル分断装置 1 C によって分断された液晶パネル 9 は、除材ロボット 1 7 によって製品ストック 1 8 に搬出される。

以上のように実施の形態 2 によれば、吸着搬送機構 2 B は、液晶マザーパネル 8 のスクリープ予定ラインがスクリープ部 4 2 および 4 3 にそれぞれ設けられたカッターホイールチップ 5 1 の間へ位置するように、液晶マザーパネル 8 を保持して搬送する。カッターホイールチップ 5 1 は、スクリープ予定ラインがカッタ 25

一ホイールチップ 5 1 の間へ位置するように吸着搬送機構 2 B によって搬送された液晶マザーパネル 8 を、スクリープ予定ラインに沿ってスクリープする。

このため、2枚のガラス基板によって構成される液晶マザーパネルを両面同時に分断することができるので、液晶マザーパネルを片面ごとにスクリープおよびブレイクする必要がなくなる。その結果、液晶マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができるとともに、液晶マザーパネルを分断するための装置の設置面積を減少させることができる。
5

図 3 6 は、実施の形態 2 に係る他の液晶パネル分断ライン 2 0 0 A の平面図である。前述した液晶パネル分断ライン 2 0 0 の構成要素と同一の構成要素には同一の参照符号を付している。これらの構成要素の詳細な説明は省略する。
10

液晶パネル分断ライン 2 0 0 A は、液晶パネル分断装置 1 B を備えている。液晶パネル分断装置 1 B は、給材口ボット 1 3 によって供給された液晶マザーパネル 8 を液晶マザーパネル 8 A に分断し、搬送口ボット 2 3 に供給する。搬送口ボット 2 3 は、液晶パネル分断装置 1 B によって分断された液晶マザーパネルを 2 台の液晶パネル分断装置 1 C に与える。各液晶パネル分断装置 1 C は、搬送口ボット 2 3 から供給された液晶マザーパネル 8 A を液晶パネル 9 にそれぞれ分断して、搬送口ボット 2 3 A に供給する。搬送口ボット 2 3 A は、各液晶パネル分断装置 1 C によってそれぞれ分断された液晶パネル 9 を 2 台の面取り装置 6 7 に供給する。各面取り装置 6 7 は、搬送口ボット 2 3 A によって供給された液晶パネル 9 を面取りして、除材口ボット 1 7 に供給する。除材口ボット 1 7 は、各面取り装置 6 7 によって面取りされた液晶パネル 9 を次工程へ搬送する。
15
20

このように、液晶パネル分断装置 1 C を並列に配置すると、タクトタイムが一層向上する。また、液晶パネル分断装置 1 C の一方が故障した場合であっても、他方の液晶パネル分断装置 1 C によって分断作業を継続することができる。

図 3 7 は、実施の形態 2 に係るさらに他の液晶パネル分断ライン 2 0 0 B の平面図である。図 3 6 を参照して前述した液晶パネル分断ライン 2 0 0 A と同一の
25

構成要素には同一の参照符号を付している。これらの構成要素の詳細な説明は省略する。液晶パネル分断ライン 200A と異なる点は、液晶パネル分断装置 1B も 2 台設けて並列に配置した点、給材カセット 68、搬送口ボット 23B を設けた点である。

5 このように、液晶パネル分断装置 1B も並列に配置すると、タクトタイムがより一層向上する。また、液晶パネル分断装置 1B の一方が故障した場合であっても、他方の液晶パネル分断装置 1B によって分断作業を継続することができる。

(実施の形態 3)

10 実施の形態 3 に係る液晶パネル分断装置は、液晶マザーパネルをスクライプする工程のタクトタイムを短縮する。

15 図 38 は、実施の形態 3 に係る液晶パネル分断装置 1D の斜視図であり、図 39 は、液晶パネル分断装置 1D における要部を説明する平面図である。液晶パネル分断装置 1D は、略長方体の形状をしたテーブル 5D を備えている。テーブル 5D の上面には、液晶マザーパネル 8 が、その一端がテーブル 5D の上面からはみ出すように載置されている。

液晶パネル分断装置 1D は、把持搬送機構 3 を備えている。把持搬送機構 3 は、テーブル 5D の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持し、テーブル 5D の上面において液晶マザーパネル 8 を搬送するように、液晶マザーパネル 8 をテーブル 5D の上面に沿って押す。把持搬送機構 3 には、図 38 における矢印 131 に示す方向から見て略 Y 字形状をした捕捉器 117 が設かれている。捕捉器 117 は、シリンダ 116 の動作によって開閉自在に構成されており、テーブル 5D の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。捕捉器 117 には、一対のマット 118 が、把持した液晶マザーパネル 8 の両面と当接する位置にそれぞれ貼り付けられている。把持搬送機構 3 は、上下動自在に捕捉器 117 を支持する支柱 120 を備えている。支柱 120 の上には、捕捉器 117 を上下動させるためのモータ 119 が設かれている。

支柱 120 は、図示しないモータによって矢印 Y 5 に示す方向に沿って前後動自在に設けられている。

テーブル 5D は、液晶マザーパネル 8 を把持して液晶マザーパネル 8 を押す捕捉器 117 が進入することができるよう、捕捉器 117 が液晶マザーパネル 8 を押す方向に沿って形成された捕捉器案内溝 126 を有している。捕捉器案内溝 126 の両側には、その上に液晶マザーパネル 8 が載置される複数のローラ 115 が、捕捉器 117 が液晶マザーパネル 8 を押す方向に沿ってそれぞれ設けられている。

テーブル 5D に対して把持搬送機構 3 の反対側には、液晶マザーパネル 8 をスクライプするためのスクライプ機構 4D が設けられている。スクライプ機構 4D は、一対の支柱 122 および 123 を有している。一対の支柱 122 および 123 には、把持搬送機構 3 によって搬送され、その他端がテーブル 5D からみ出した液晶マザーパネル 8 を表面側および裏面側から挟むように設けられたガイドバー 124 および 125 がそれぞれ接続されている。

ガイドバー 124 には、液晶マザーパネル 8 の表面をスクライプするためのスクライプ機構 102 が矢印 X 4 によって示される方向に沿って摺動自在に設けられており、ガイドバー 125 には、液晶マザーパネル 8 の裏面をスクライプするためのスクライプ部 103 が、スクライプ部 102 と対向するように矢印 X 4 の方向に沿って摺動自在に設けられている。支柱 122 には、スクライプ部 102 および 103 を矢印 X 4 の方向に沿ってそれぞれ摺動させるためのモータ 113 および 114 が取り付けられている。

図 40 は、スクライプ部 102 および 103 にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 カッターホイールチップを説明する正面図である。図 38 および図 40 を参照すると、スクライプ部 102 は、矢印 X 4 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 109 を有している。移動体 109 の下面には、スクライプヘッド 111 がガイドバー 124 に対してテーブル 5D の反対側へ向って突出するよう

に設けられている。スクライブヘッド 111 の下面には、チップホルダ 106 が設けられている。チップホルダ 106 の下端には、カッターホイールチップ 104 が設けられている。

スクライブ部 103 は、前述したスクライブ部 102 と同一の構成を有しており、スクライブ部 102 と対向するように設けられている。スクライブ部 103 は、矢印 X 4 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 109 を有している。移動体 109 の上面には、スクライブヘッド 111 がガイドバー 124 に対してテーブル 5D の反対側へ向って突出するように設けられている。スクライブヘッド 111 の上面には、チップホルダ 107 が設けられている。チップホルダ 107 の上端には、カッターホイールチップ 105 が設けられている。
10

スクライブ部 102 に設けられたカッターホイールチップ 104 は、チップホルダ 106 の回転中心 128 から矢印 130 に示す方向に向って偏心して取り付けられている。スクライブ部 103 に設けられたカッターホイールチップ 105 は、チップホルダ 107 の回転中心 129 から矢印 130 に示す方向に向って偏心して取り付けられている。
15

切断対象の種類に応じて、スクライブ部 102 に設けられたカッターホイールチップ 104 の刃先とスクライブ部 103 に設けられたカッターホイールチップ 105 の刃先とは、種類が異なっている。このため、切断対象である液晶マザーパネル 8 の種類に応じて柔軟に対応することができる。

このような構成を有する液晶パネル分断装置 1D の動作を説明する。図 4 1 ないし図 4 4 は、液晶パネル分断装置 1D のスクライブ動作を説明する図である。液晶マザーパネル 8 が、テーブル 5D に対してスクライブ機構 4D の反対側に、その一端がはみ出すように、図示しない吸着機構によってテーブル 5D に載置されると、図 4 1 に示すように、把持搬送機構 3 に設けられた捕捉部 117 は、テーブル 5D からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。そして、把持搬送機構 3 に設けられた支柱 120 は、矢印 Y 5 に示す方向に沿って
20
25

スクリープ機構 4 D に向って移動し、支柱 120 に取り付けられた捕捉部 117 は、把持している液晶マザーパネル 8 を押す。液晶マザーパネル 8 は、テーブル 5 D の上面に設けられた複数のローラ 115 の上を転がるようにしてスクリープ機構 4 D に向かって搬送される。液晶マザーパネル 8 のスクリープ予定ラインが、
5 スクリープ機構 4 D に設けられたスクリープ部 102 および 103 のカッター ホイールチップ 104 および 105 に対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル 8 が搬送されると、支柱 120 は移動を停止する。

次に、スクリープ機構 4 D の支柱 122 に設けられたモータ 113 は、ガイドバー 124 に沿ってスクリープ部 102 を駆動し、図 4 2 に示すように、スクリープ部 102 に設けられたチップホルダ 106 に取り付けられたカッター ホイールチップ 104 は、液晶マザーパネル 8 の表面をスクリープ予定ラインに沿ってスクリープする。モータ 114 は、ガイドバー 125 に沿ってスクリープ部 103 を駆動し、図 4 2 に示すように、スクリープ部 103 に設けられたチップホルダ 107 に取り付けられたカッター ホイールチップ 105 は、液晶マザーパネル 8 の裏面をスクリープラインに沿ってスクリープする。
10
15

その後、把持搬送機構 3 に設けられた支柱 120 は、さらに、矢印 Y 5 に示す方向に沿ってスクリープ機構 4 D に向って移動し、支柱 120 に取り付けられた捕捉部 117 は、さらに、把持している液晶マザーパネル 8 を押して、図 4 3 に示すように、テーブル 5 D に設けられた捕捉器案内溝 126 へ進入する。液晶マザーパネル 8 は、テーブル 5 D の上面に設けられた複数のローラ 115 の上をさらに搬送される。液晶マザーパネル 8 の他のスクリープ予定ラインが、スクリープ部 102 のカッター ホイールチップ 104 に対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル 8 が搬送されると、支柱 120 は、再び、移動を停止する。
20

そして、スクリープ機構 4 D の支柱 122 に設けられたモータ 113 は、ガイドバー 124 に沿ってスクリープ部 102 を駆動し、図 4 3 に示すように、チップホルダ 106 に取り付けられたカッター ホイールチップ 104 は、液晶マザー
25

パネル8の表面を他のスクリープ予定ラインに沿ってスクリープする。

その後、把持搬送機構3に設けられた支柱120は、さらに、矢印Y5に示す方向に沿ってスクリープ機構4Dに向って移動し、支柱120に取り付けられた捕捉部117は、さらに、把持している液晶マザーパネル8を押す。液晶マザーパネル8のさらに他のスクリープ予定ラインが、スクリープ部102および103のカッターホイールチップ104および105に対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル8が搬送されると、支柱120は、再び、移動を停止する。

次に、モータ113は、図42を参照して前述したように、ガイドバー124に沿ってスクリープ部102を駆動し、図44に示すように、カッターホイールチップ104は、液晶マザーパネル8の表面を上記スクリープ予定ラインに沿ってスクリープする。モータ114は、ガイドバー125に沿ってスクリープ部103を駆動し、図44に示すように、カッターホイールチップ105は、液晶マザーパネル8の裏面を上記スクリープ予定ラインに沿ってスクリープする。

以上のように実施の形態3によれば、把持搬送機構3は、液晶マザーパネル8のスクリープ予定ラインがカッターホイールチップに対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル8を把持して搬送し、液晶マザーパネル8を把持した状態で、液晶マザーパネル8をスクリープ予定ラインに沿ってスクリープし、液晶マザーパネル8の他のスクリープ予定ラインがカッターホイールチップに対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル8を順次搬送する。

従って、カッターホイールチップが液晶マザーパネル8をスクリープする前後において、把持搬送機構3は液晶マザーパネル8を把持し続ける。このため、カッターホイールチップが液晶マザーパネル8をスクリープする前後において、液晶マザーパネル8を放す動作と、再び液晶マザーパネル8を保持する動作が不要になる。この結果、液晶マザーパネル8をスクリープする工程のタクトタイムを短縮することができる。

産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができる分断装置および分断ラインを提供することができる。

また本発明によれば、設置面積の狭い分断装置および分断ラインを提供するこ
5 とができる。

さらに本発明によれば、接着用シールを設けていないマザーパネルを分断する
ことができる分断装置および分断ラインを提供することができる。

請求の範囲

1. 脆性材料によって構成されたマザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定されたスクライブラインに沿って該マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライブするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スクライブ手段および第2スクライブ手段と、
5

該マザー基板のスクライブラインが該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間に位置するように、該マザー基板を保持して搬送する保持搬送手段とを具備することを特徴とする分断装置。

10

2. 前記保持搬送手段は、該マザー基板が該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間を通過することができるよう該マザー基板を搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。

15

3. 前記保持搬送手段は、前記マザー基板を吸着して搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。

4. 前記保持搬送手段は、前記マザー基板の一端を持持しながら搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。

20

5. 前記マザー基板は、互いに貼り合せられた第1および第2ガラス基板によって構成されており、

前記第1スクライブ手段は、該第1ガラス基板をスクライブし、

前記第2スクライブ手段は、該第2ガラス基板をスクライブする、請求の範囲1記載の分断装置。
25

6. 前記マザーボードは、液晶マザーボードであり、

前記第1および第2ガラス基板の間には、液晶を封入するために設けられたシールのみが形成されている、請求の範囲5記載の分断装置。

5 7. 前記保持搬送手段によって前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間へ移動される前記マザーボードが載置される第1テーブルをさらに具備し、該第1テーブルの側方に該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段が設けられている、請求の範囲1記載の分断装置。

10 8. 第1テーブルに対して、前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段を挟んで第2テーブルが設けられており、
前記マザーボードが前記保持搬送手段によって該第1および第2テーブルに跨つて載置される、請求の範囲7記載の分断装置。

15 9. 前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の少なくとも一方によつて前記マザーボードから分断された切り片を除去する除去手段をさらに具備している、請求の範囲1記載の分断装置。

10 10. 前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段は、該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段によってスクライブラインが形成された前記マザーボードを前記スクライブラインに沿つて分断するように、該マザーボードに所定の圧力を加えながら前記スクライブラインに沿つて該マザーボード上を転動する第1および第2ローラをそれぞれ有している、請求の範囲1記載の分断装置。

25 11. 前記第1ローラと前記第2ローラとは、前記スクライブラインを中心として前記マザーボードに曲げモーメントを作用させるように転動する、請求の範囲1

0 記載の分断装置。

12. 前記第1ローラは、前記スクライブラインに対して前記第2ローラの反対側を転動する、請求の範囲1記載の分断装置。

5

13. 前記マザー基板を載置するため設けられたテーブルをさらに具備しており、

該テーブルには、前記保持搬送手段によって搬送される該マザー基板を案内するためのローラが設けられている、請求の範囲1記載の分断装置。

10

14. 前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段は、前記マザー基板をスクライブする第1および第2カッターホイールチップをそれぞれ有しており、

該第1および第2カッターホイールチップの刃先は、互いに異なっている、請求の範囲1記載の分断装置。

15

15. 前記マザー基板の幅よりも広い幅を有する切り欠き部が形成されたテーブルをさらに具備しており、

該切り欠き部には、前記第2スクライブ手段が、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の裏面をスクライブすることができるよう配置されており、

20

前記第1スクライブ手段は、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の表面をスクライブすることができるように配置されている、請求の範囲1記載の分断装置。

16. 少なくとも1台の第1分断装置と少なくとも1台の第2分断装置とを具備する分断システムであって、

25

該第1分断装置は、脆性材料によって構成された第1マザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定された第1スクライブ予定ラインに沿って該第1マザー

基板の表面および裏面をそれぞれスクライプするために上下に相互に対向して設けられた第1スクライプ手段および第2スクライプ手段と、

該第1マザー基板の第1スクライプ予定ラインが該第1スクライプ手段および第2スクライプ手段の間に位置するように、該第1マザー基板を保持して搬送する第1保持搬送手段とを有しており、
5

該第2分断装置は、該第1分断装置によって該第1マザー基板から分断された該第2マザー基板の表面および裏面に該第1スクライプ予定ラインと交差するようすにそれぞれ予め設定された第2スクライプ予定ラインに沿って該第2マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライプするために上下に相互に対向して設けられた第3スクライプ手段および第4スクライプ手段と、
10

該第2マザー基板の第2スクライプラインが該第3スクライプ手段および第4スクライプ手段の間に位置するように、該第2マザー基板を保持して搬送する第2保持搬送手段とを有していることを特徴とする分断システム。

補正書の請求の範囲

[2002年5月29日 (29. 05. 02) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
1は補正された；他の請求の範囲は変更なし。 (1頁)]

1. (補正後) 脆性材料によって構成されたマザーベース板の表面および裏面にそ
れぞれ予め設定されたスクライプ予定ラインに沿って該マザーベース板の表面および
5 裏面をそれぞれスクライプするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スク
ライプ手段および第2スクライプ手段と、

該マザーベース板のスクライプ予定ラインが該第1スクライプ手段および第2スク
ライプ手段の間に位置するように、該マザーベース板を保持して搬送する保持搬送手
段とを具備することを特徴とする分断装置。

10

2. 前記保持搬送手段は、該マザーベース板が該第1スクライプ手段および第2スク
ライプ手段の間を通過することができるよう該マザーベース板を搬送する、請求の
範囲1記載の分断装置。

15

3. 前記保持搬送手段は、前記マザーベース板を吸着して搬送する、請求の範囲1記
載の分断装置。

4. 前記保持搬送手段は、前記マザーベース板の一端を持しながら搬送する、請求
の範囲1記載の分断装置。

20

5. 前記マザーベース板は、互いに貼り合せられた第1および第2ガラス板によっ
て構成されており、

前記第1スクライプ手段は、該第1ガラス板をスクライプし、

前記第2スクライプ手段は、該第2ガラス板をスクライプする、請求の範囲

25

1記載の分断装置。

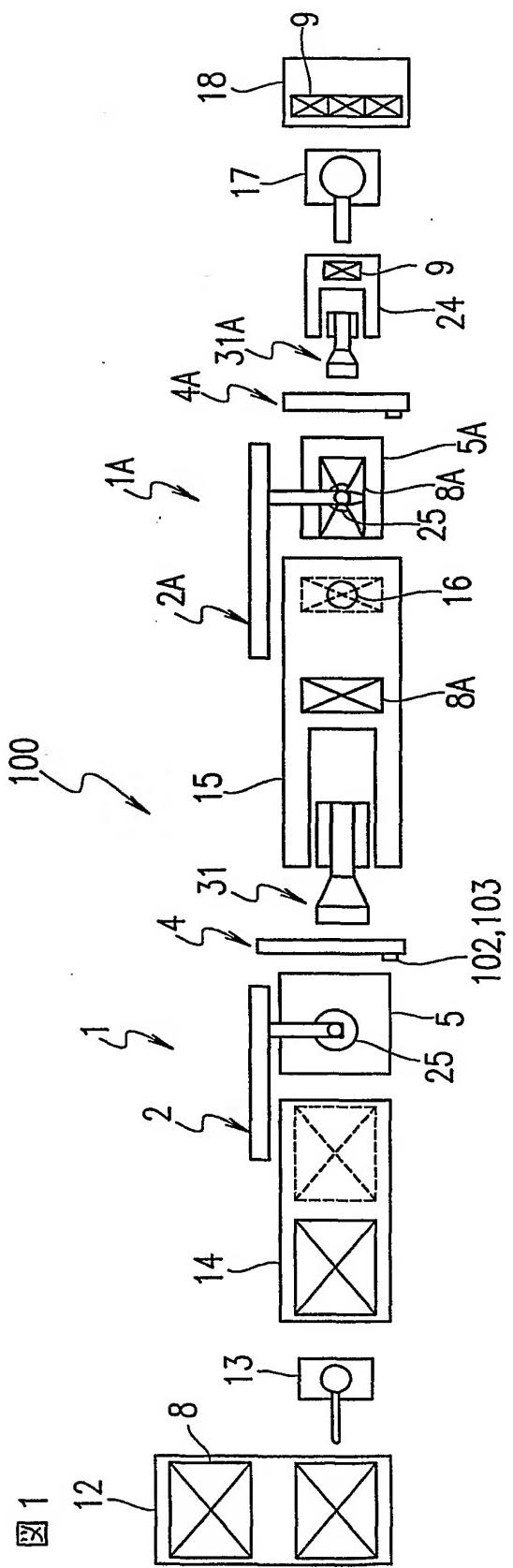


図1

図2

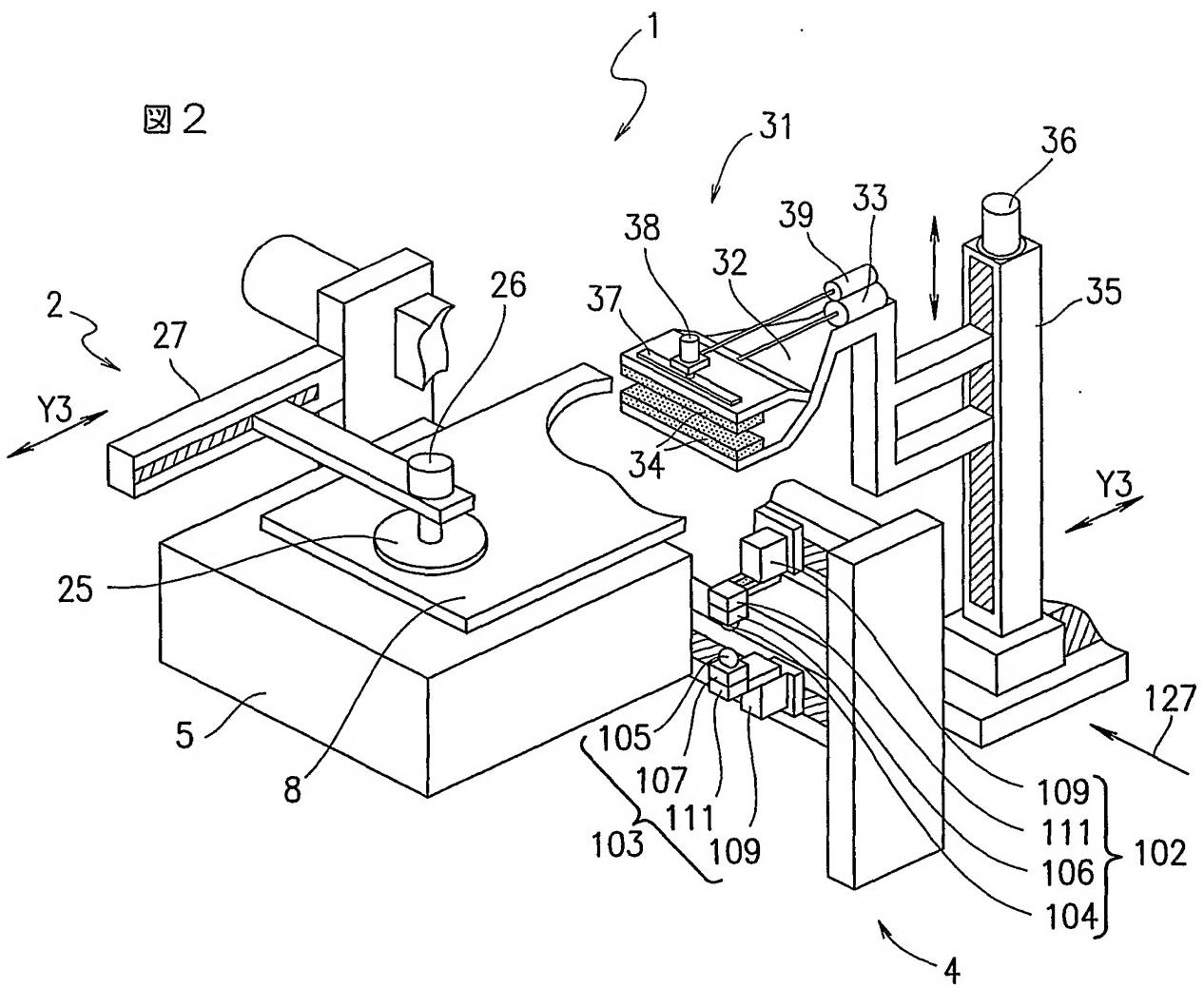
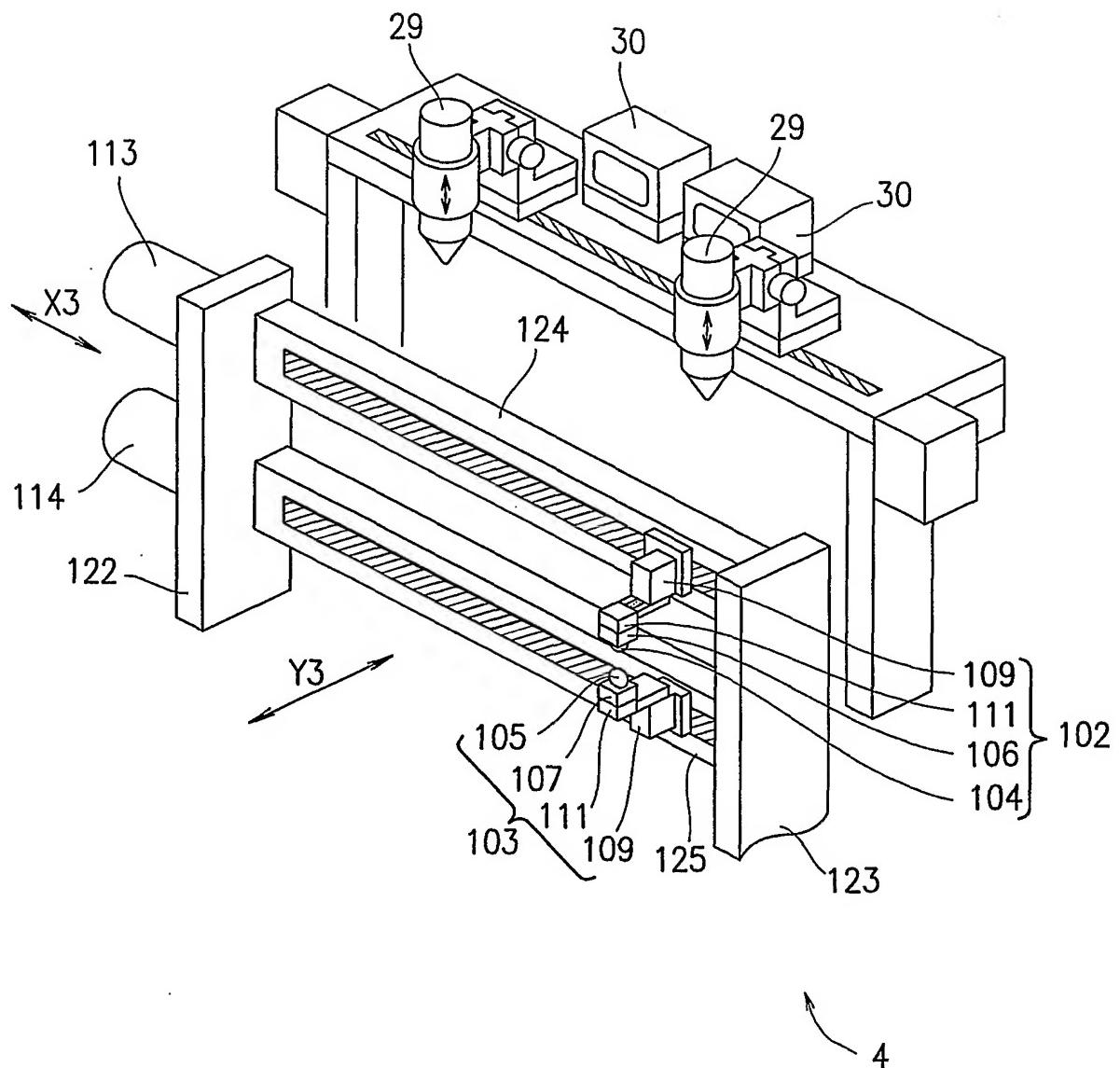


図3



4

図 4

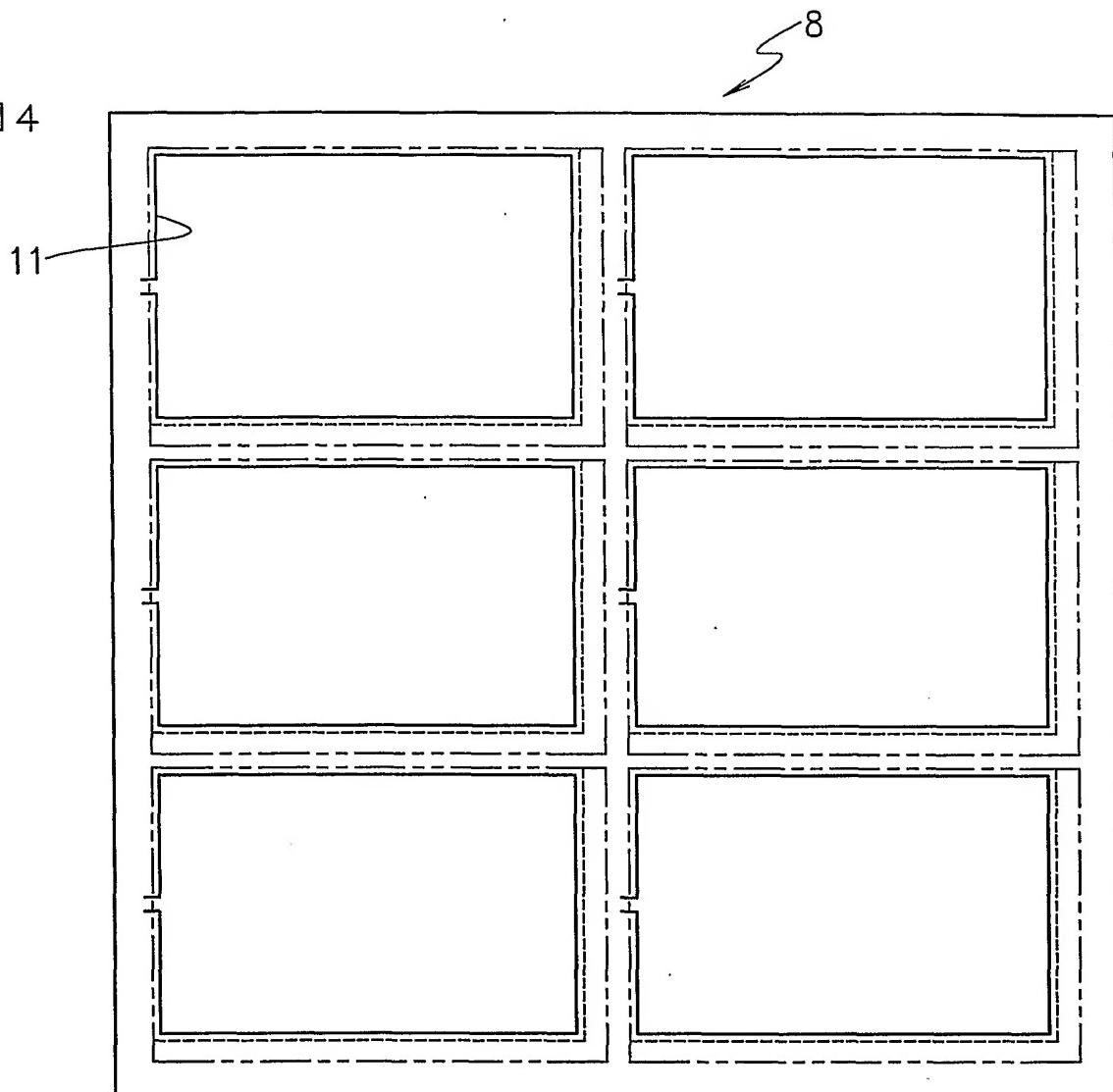


図 5

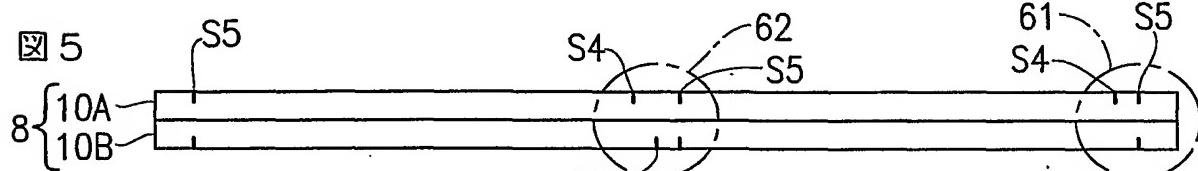


図 6

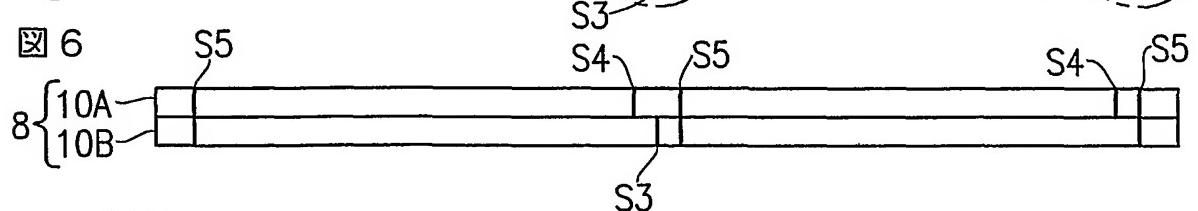
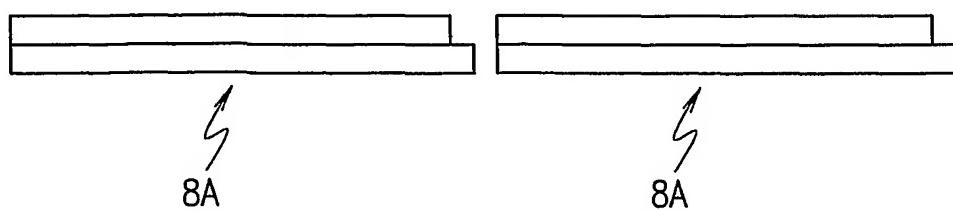
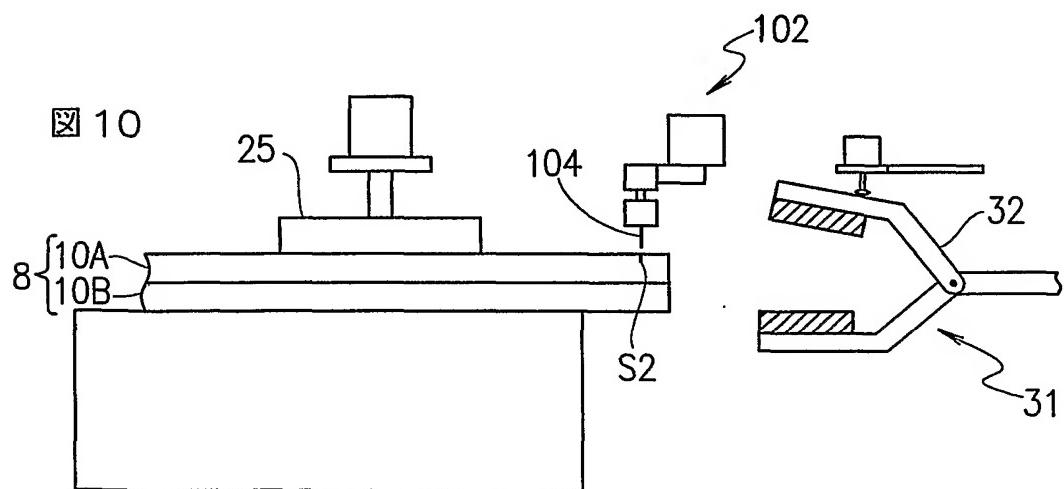
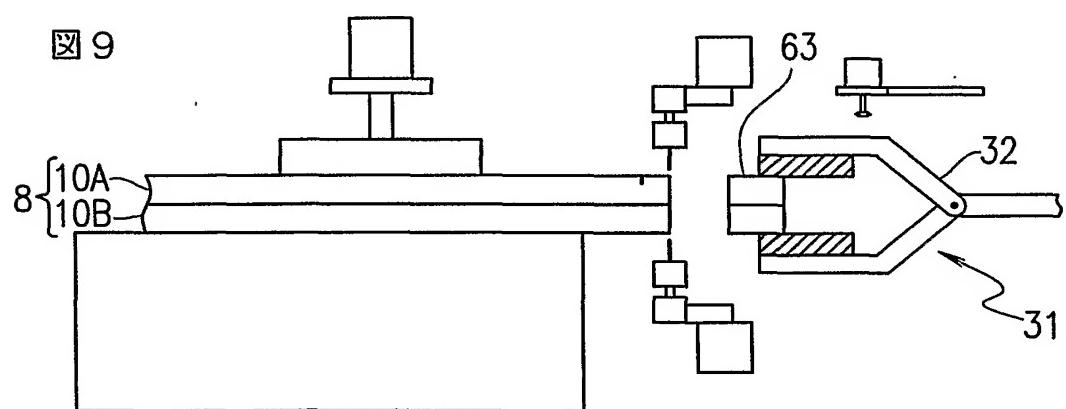
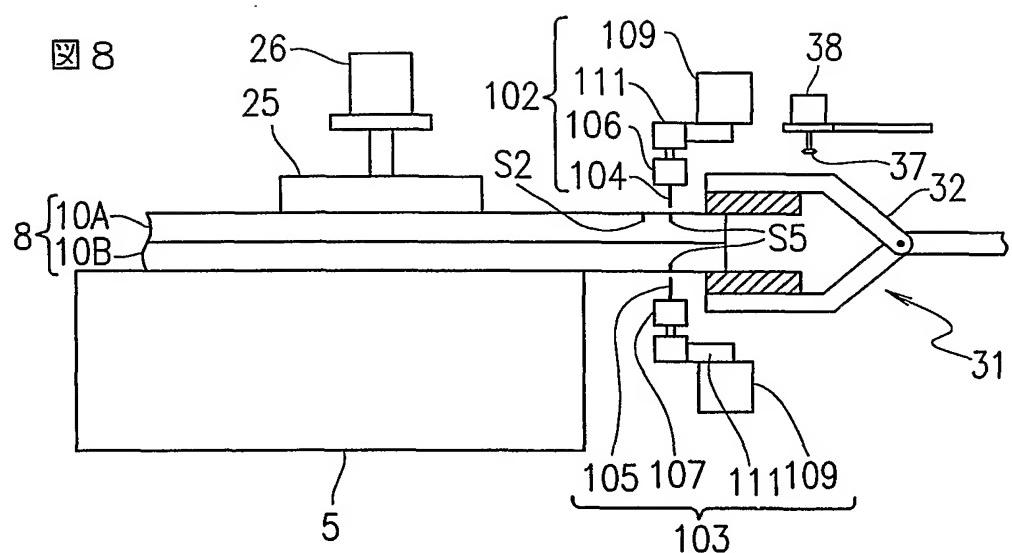
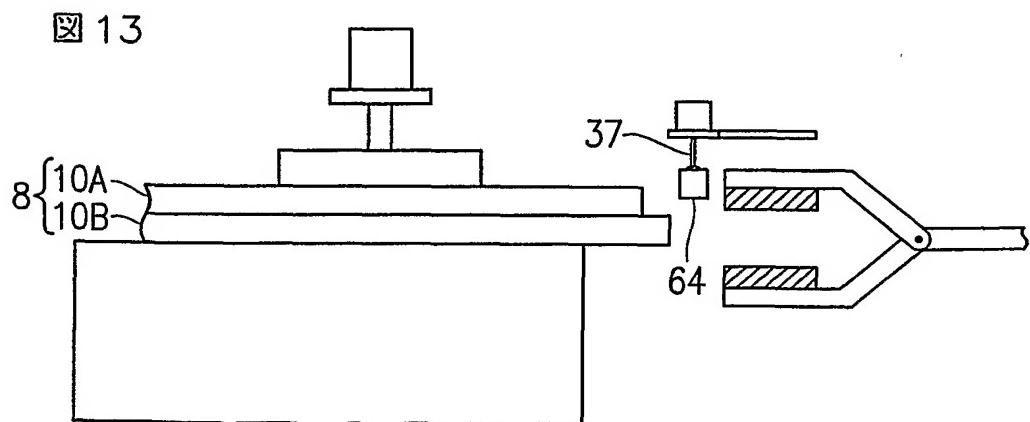
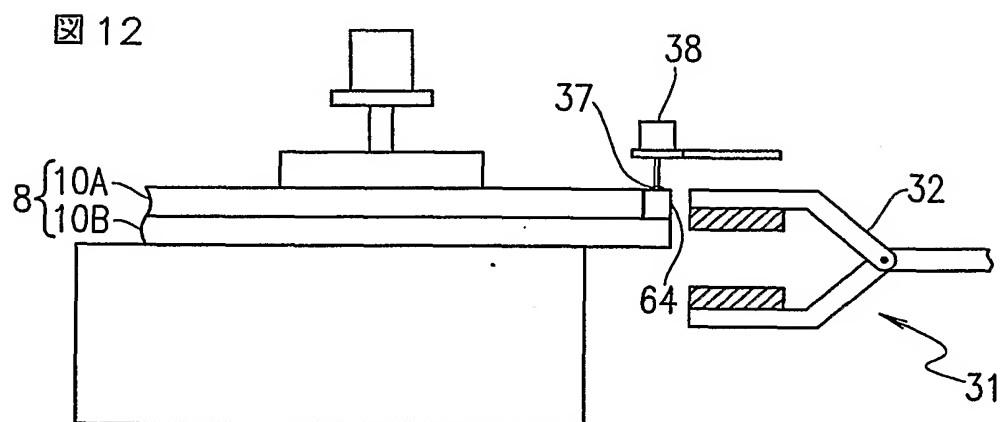
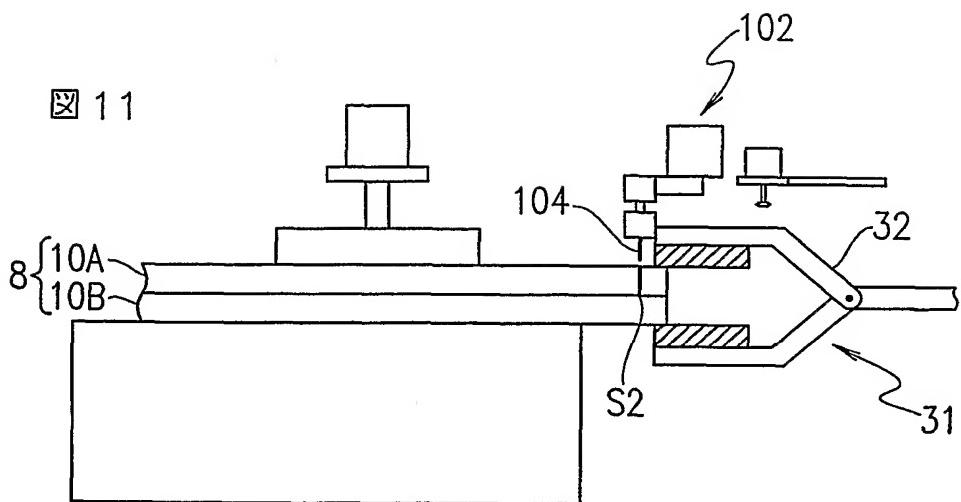
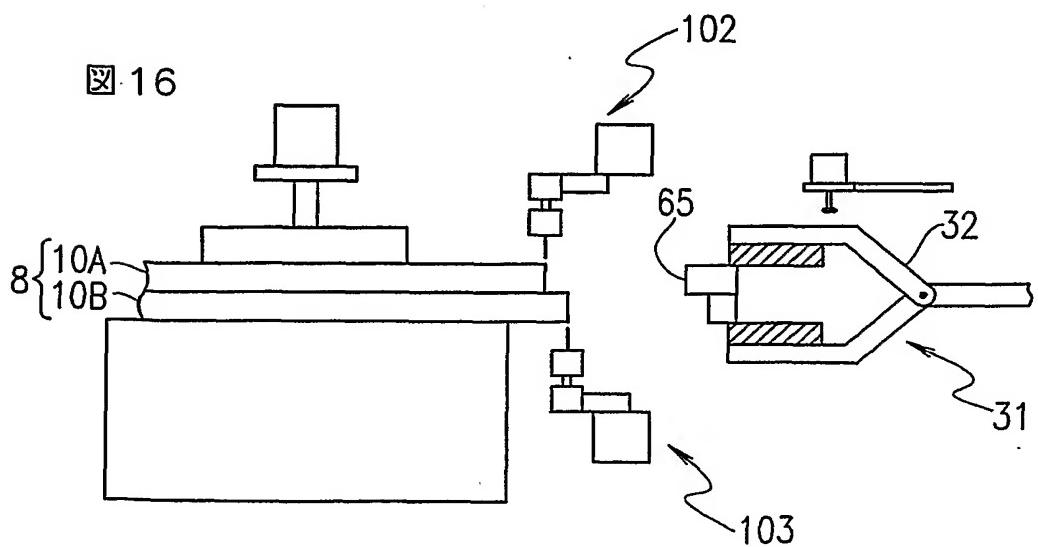
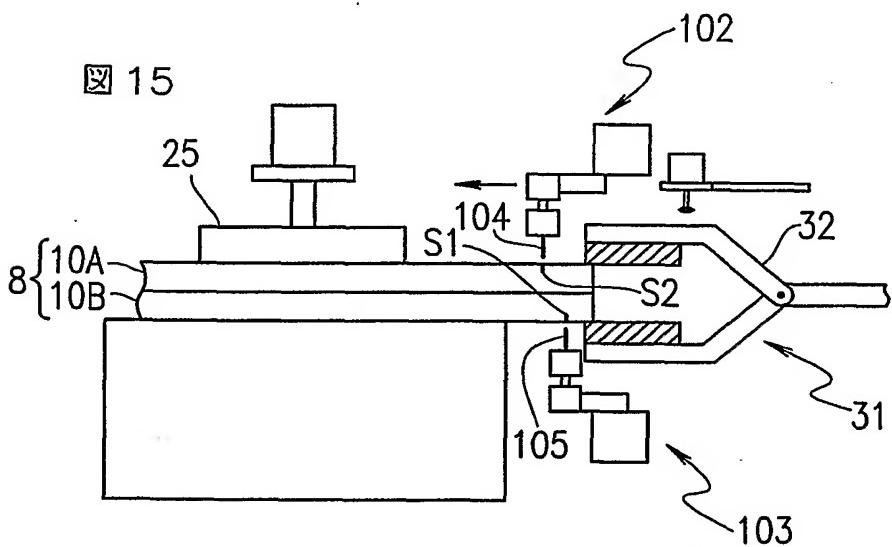
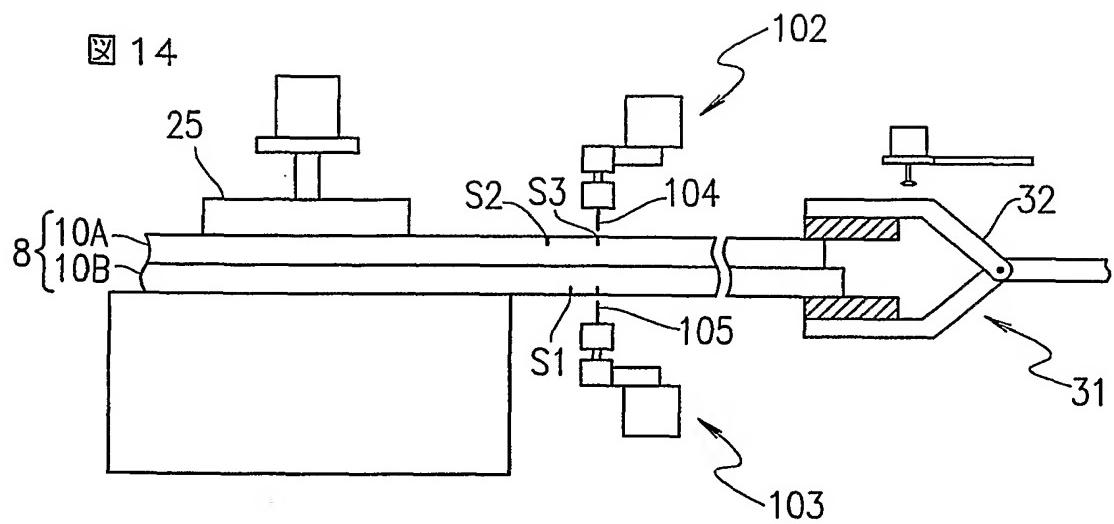


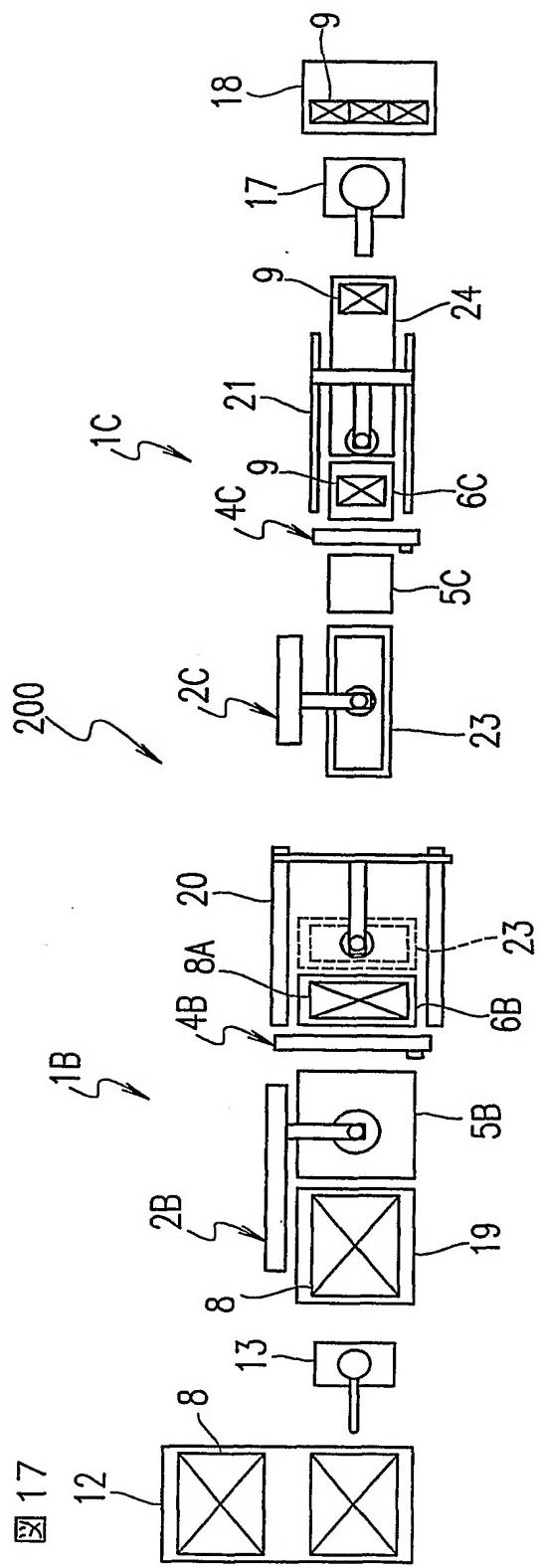
図 7











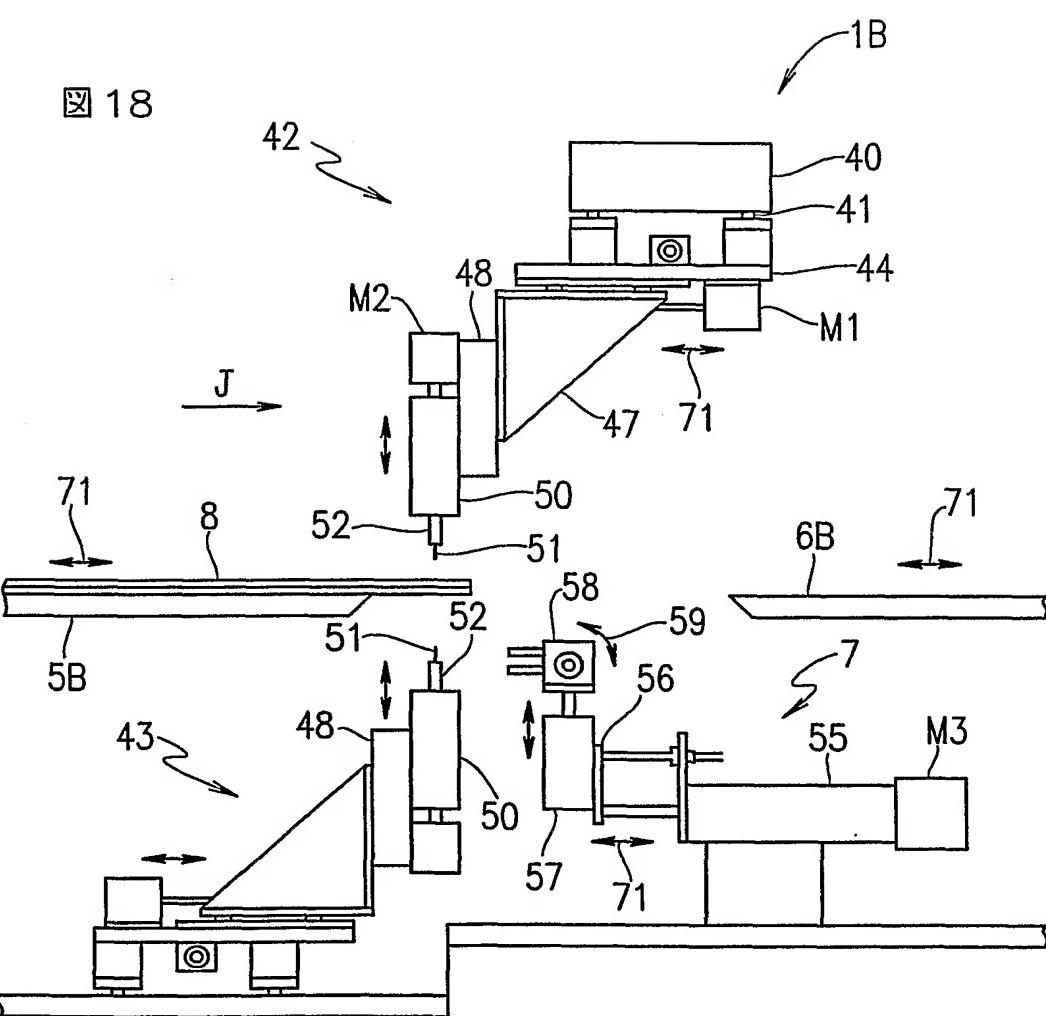
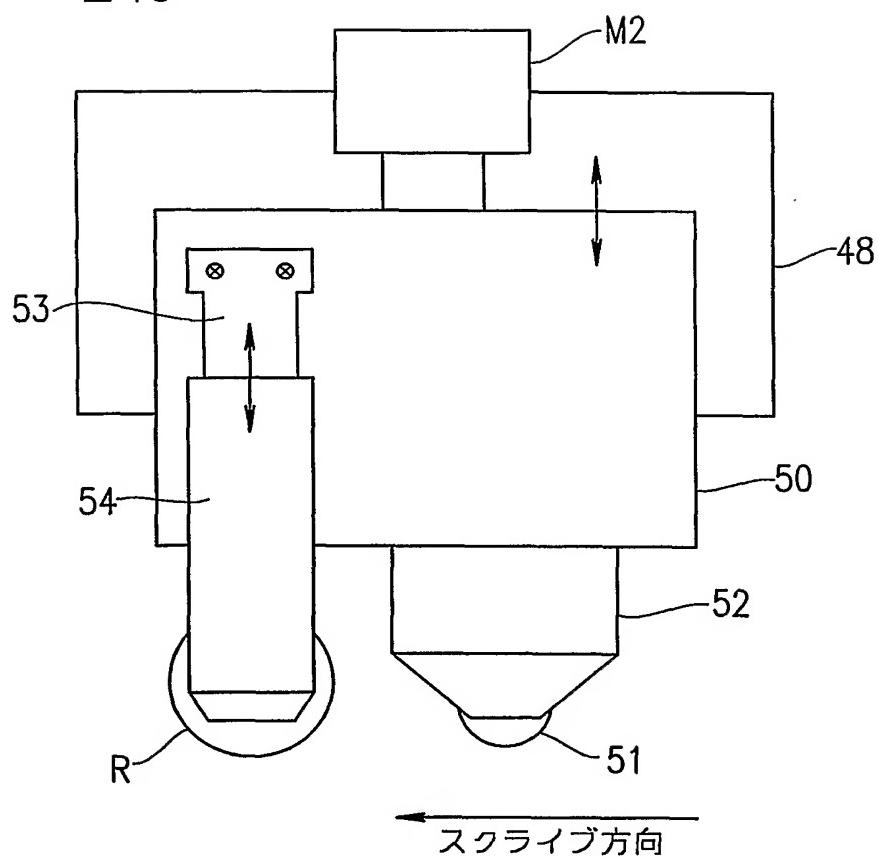


図 19



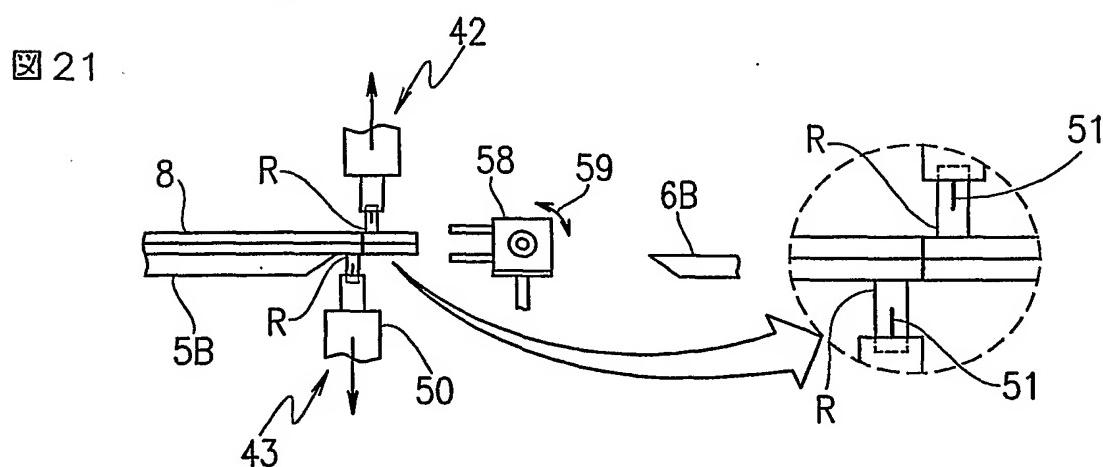
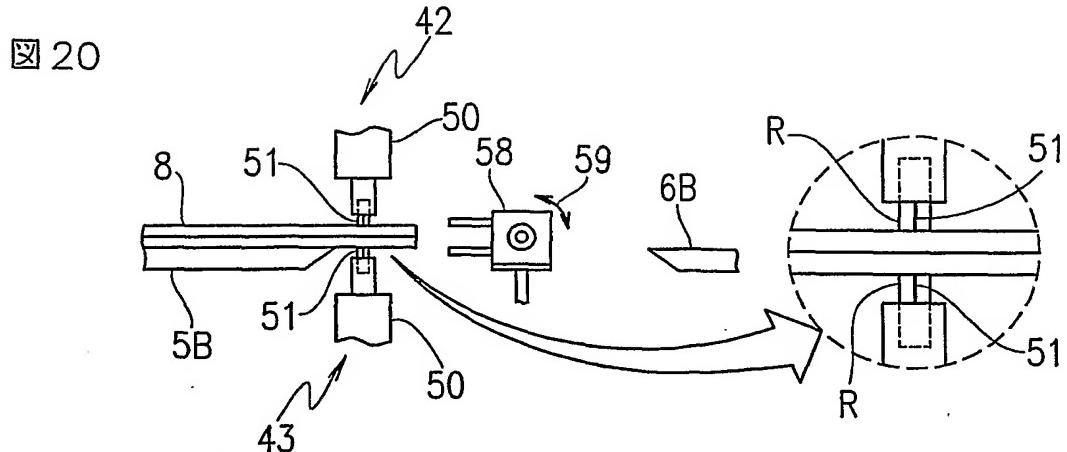


図 22

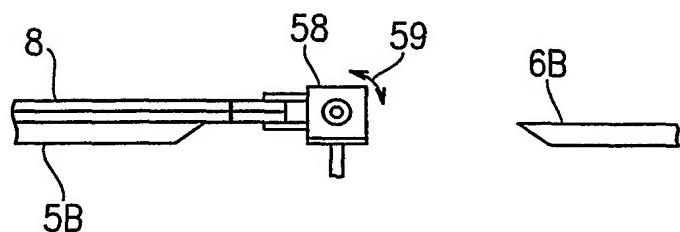


図 23

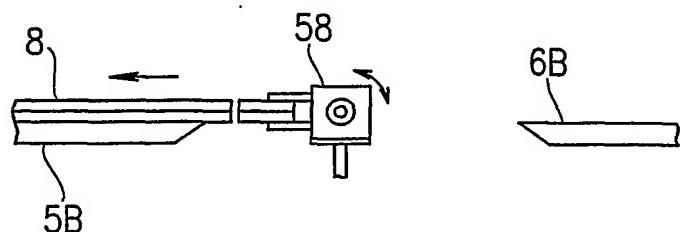


図 24

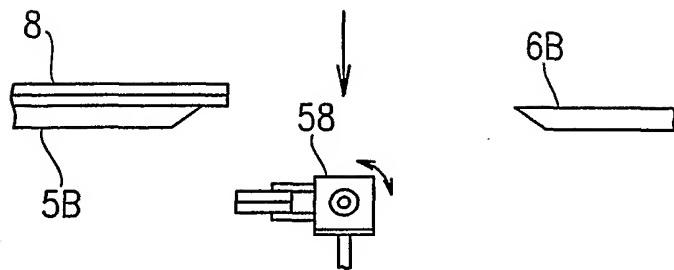


図 25

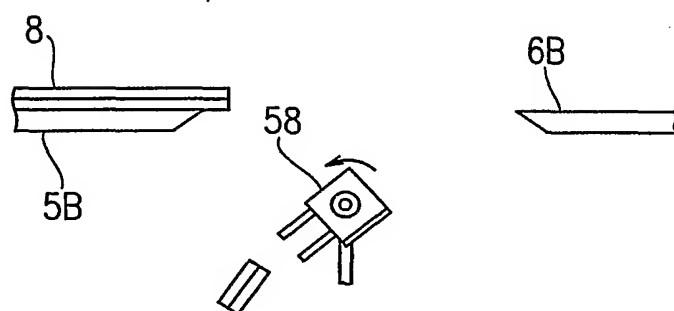


図 26

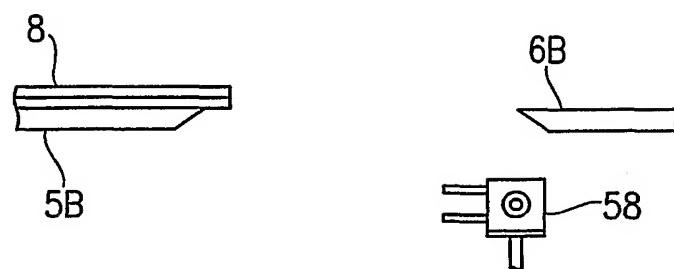
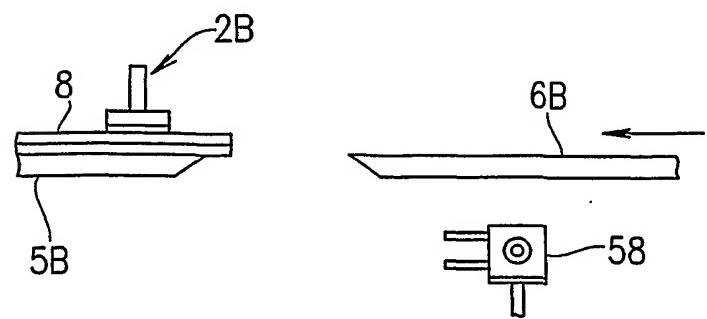


図 27



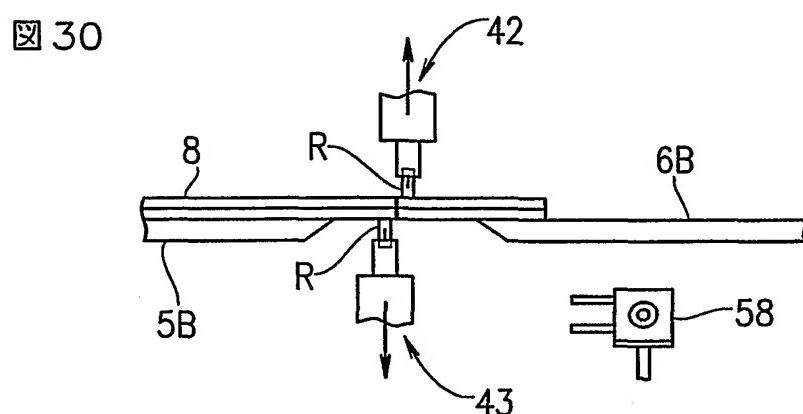
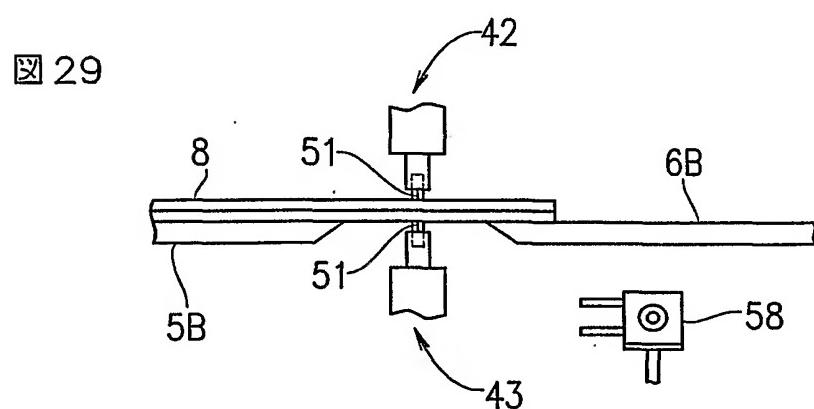
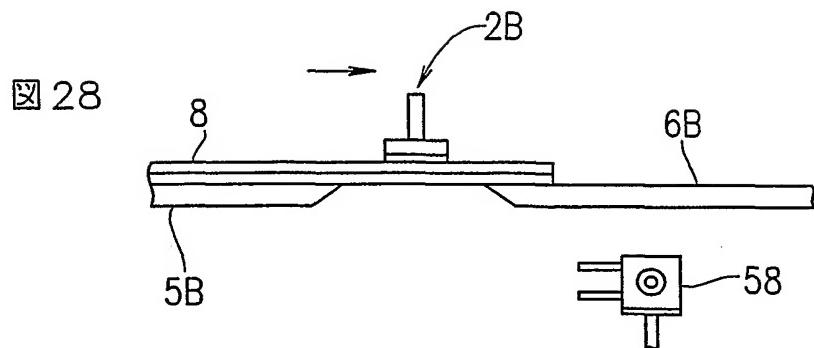


図 31

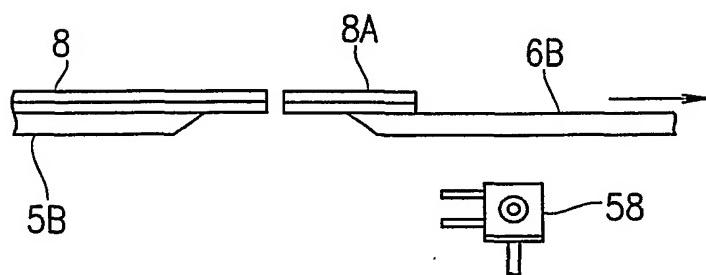


図 32

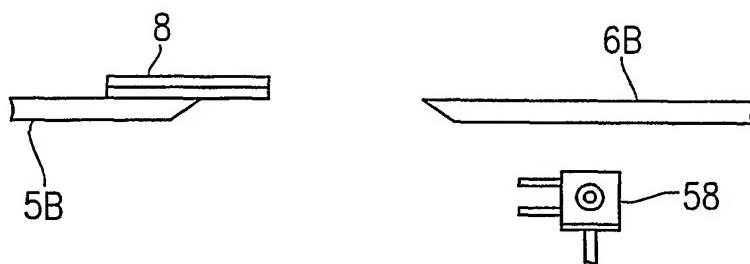


図 33

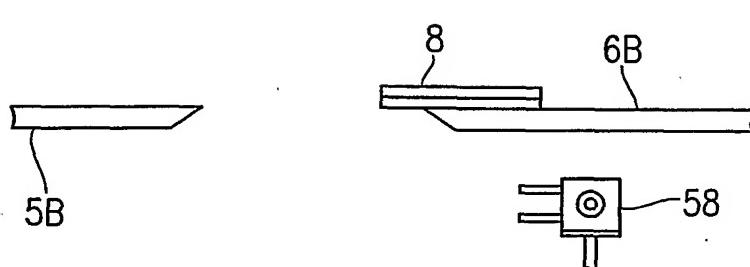


図 34

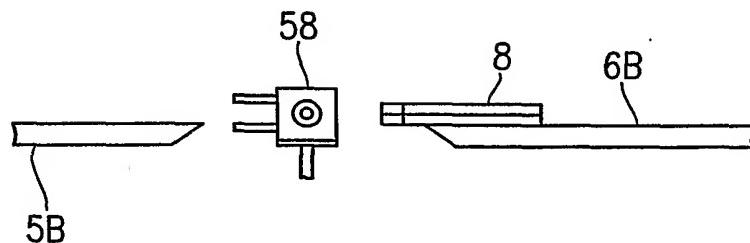
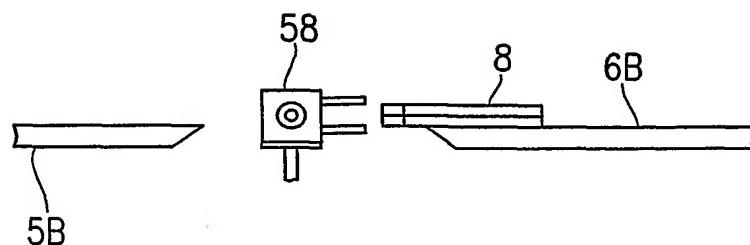
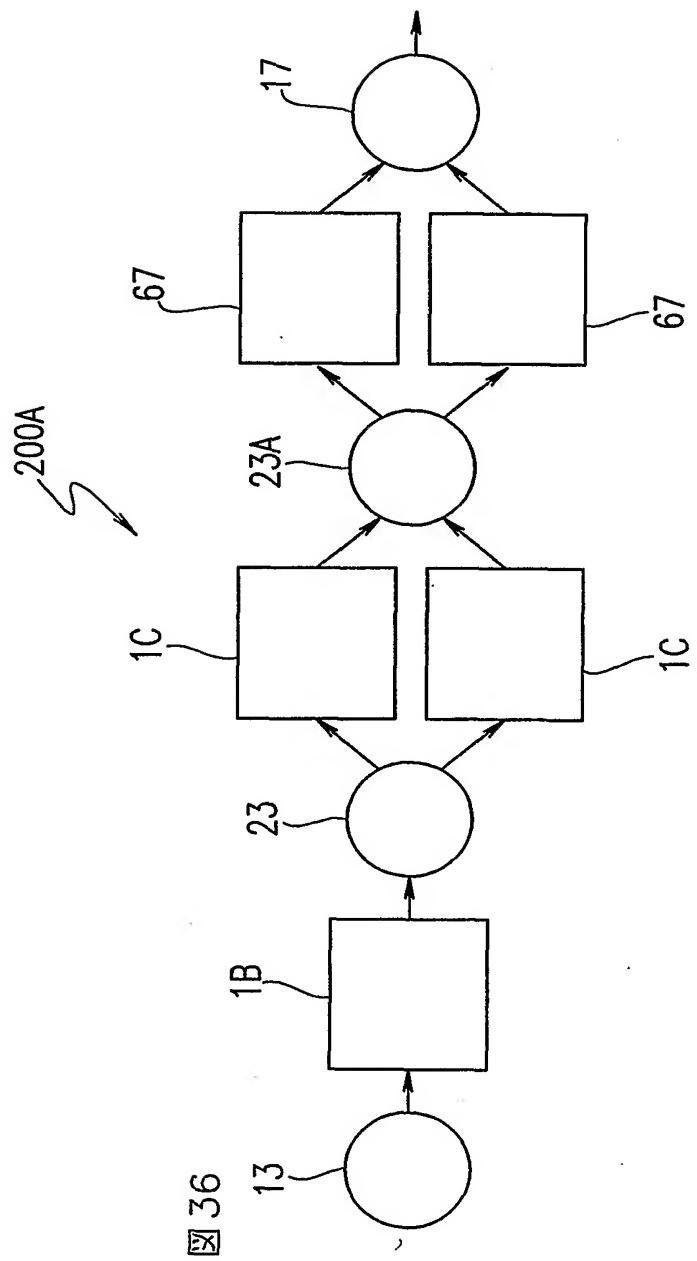
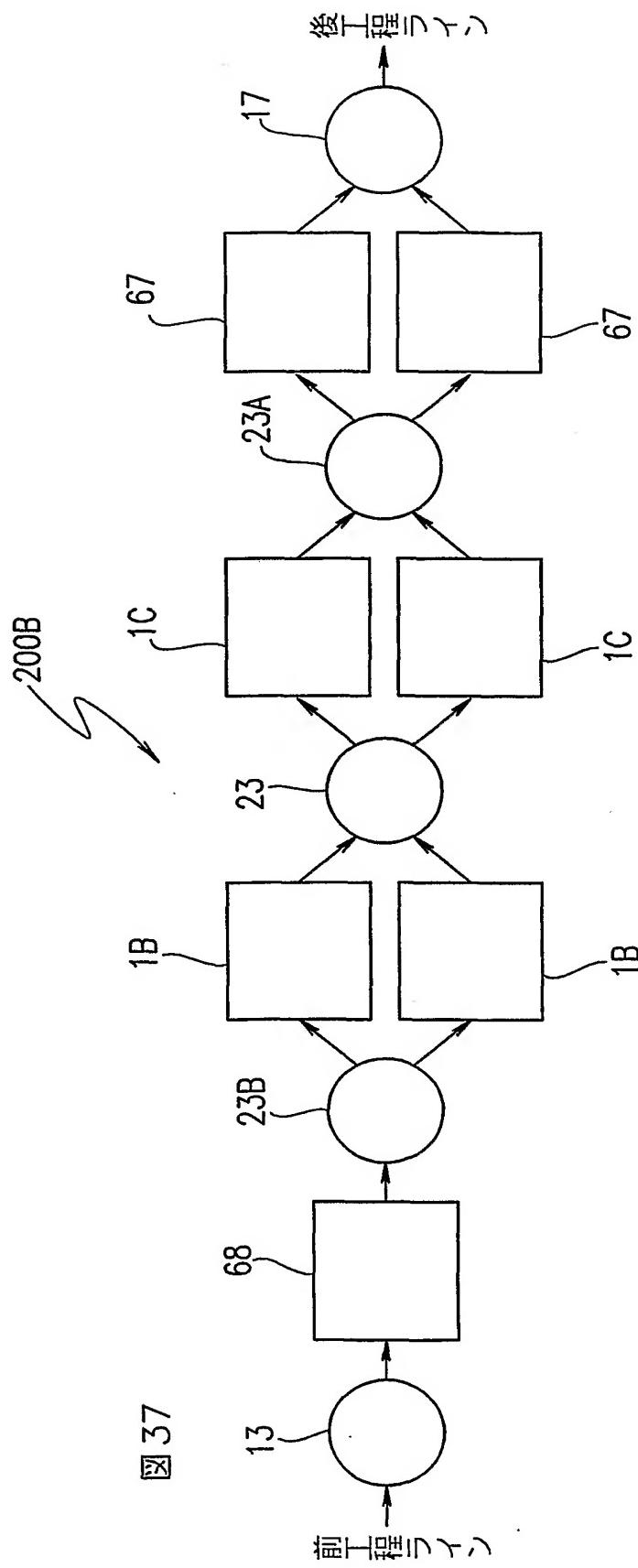
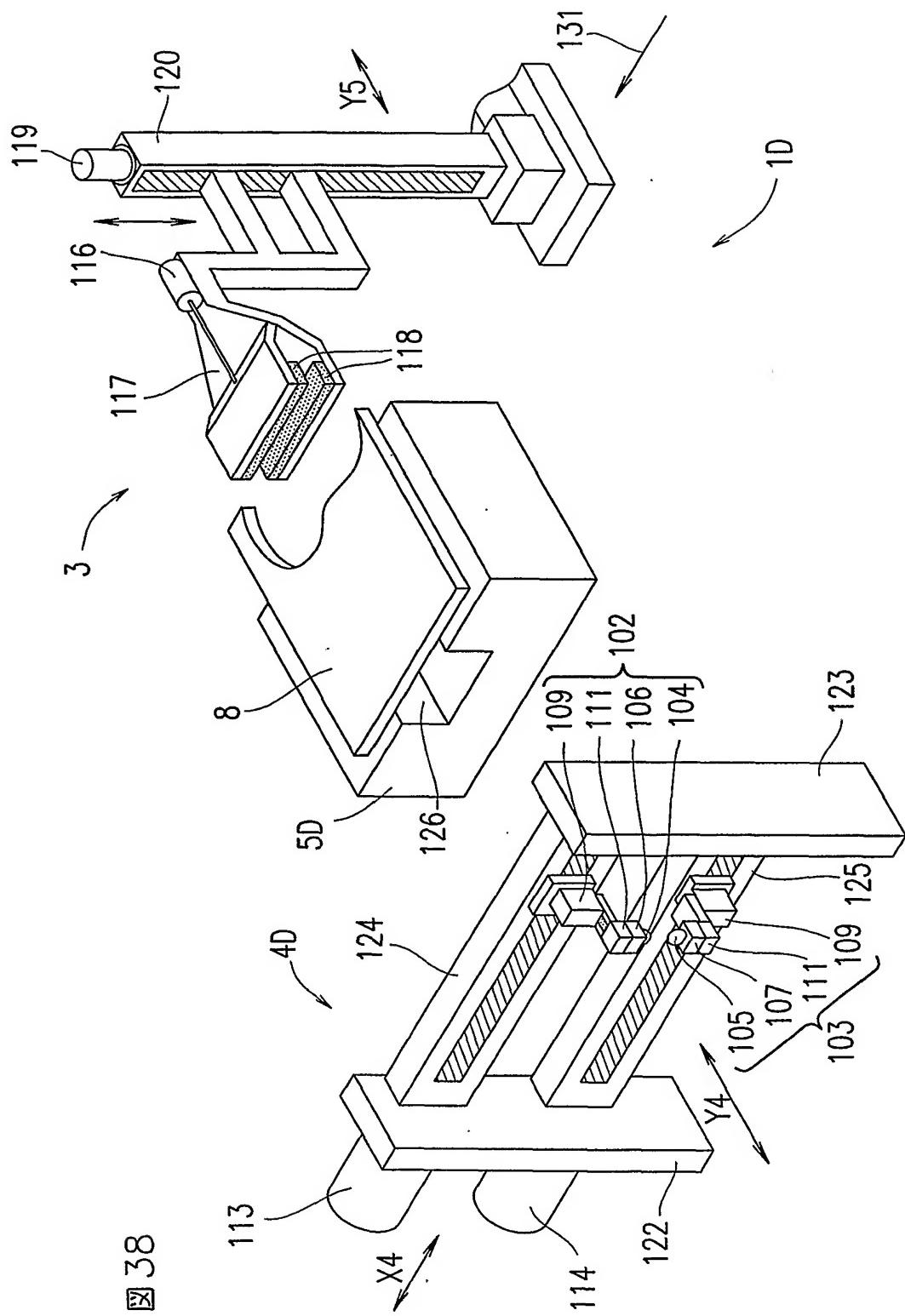


図 35









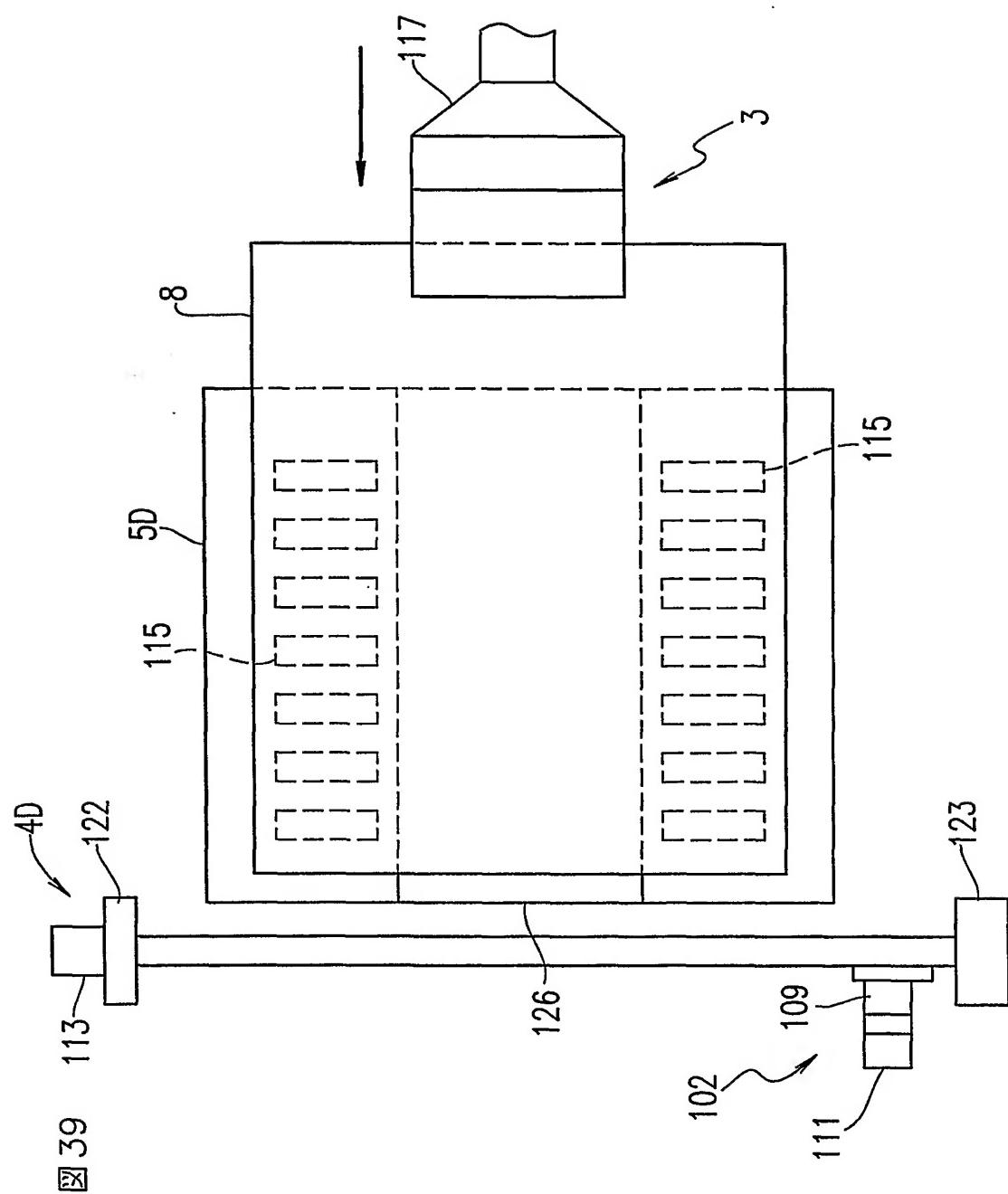
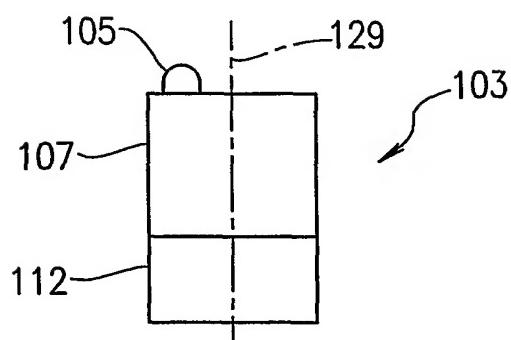
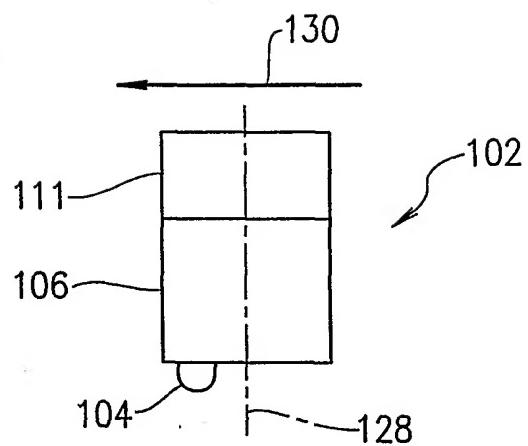
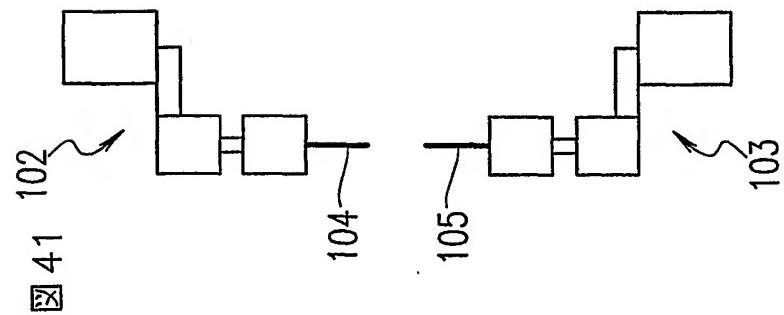
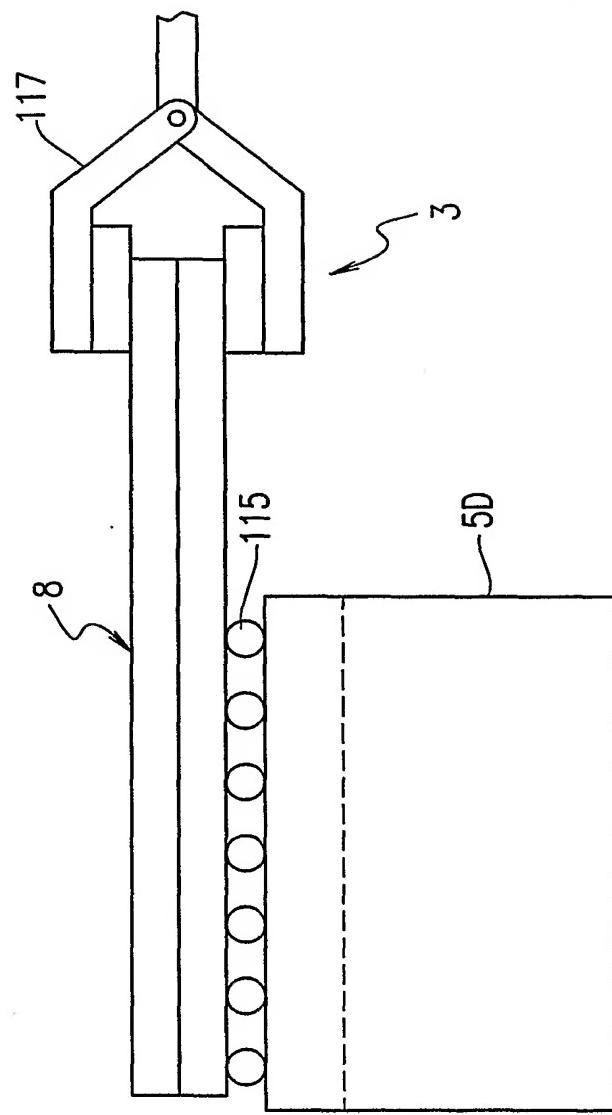
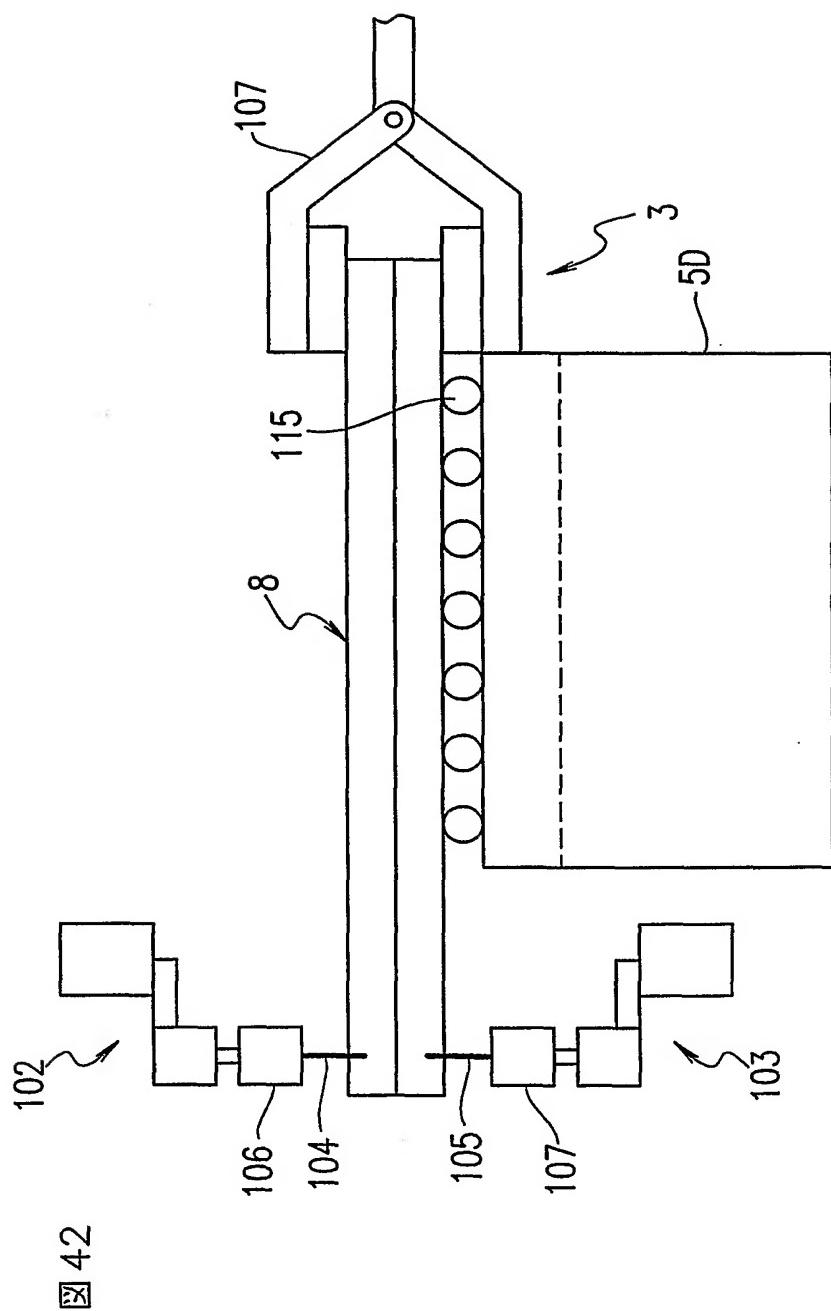


图 39

図 40







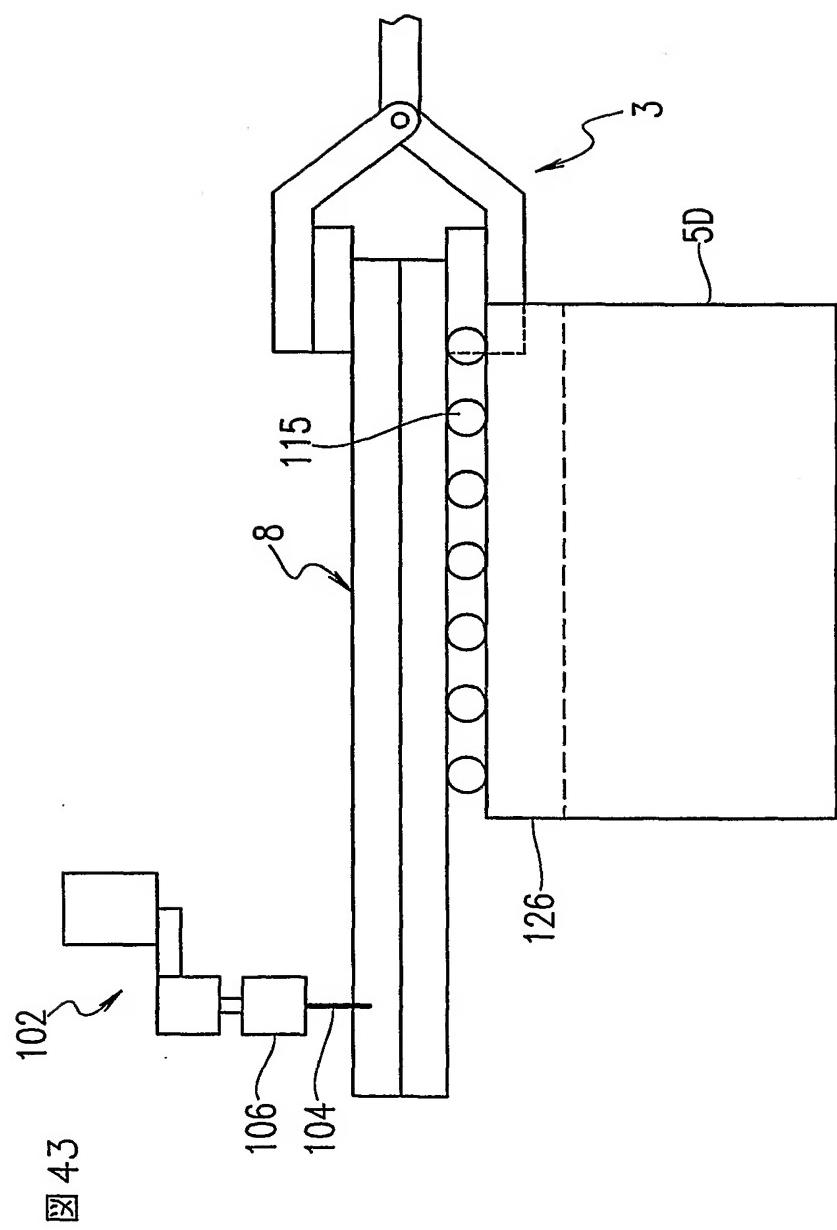


図 43

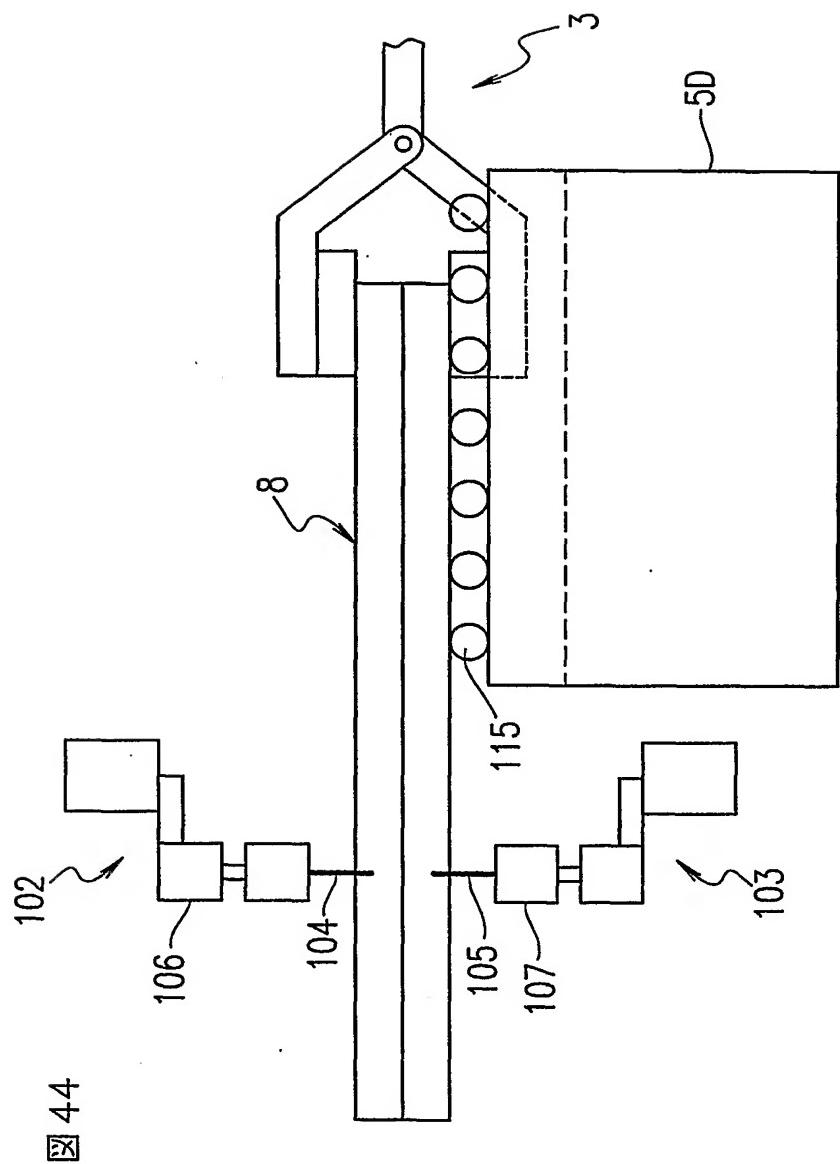


図 44

図 45

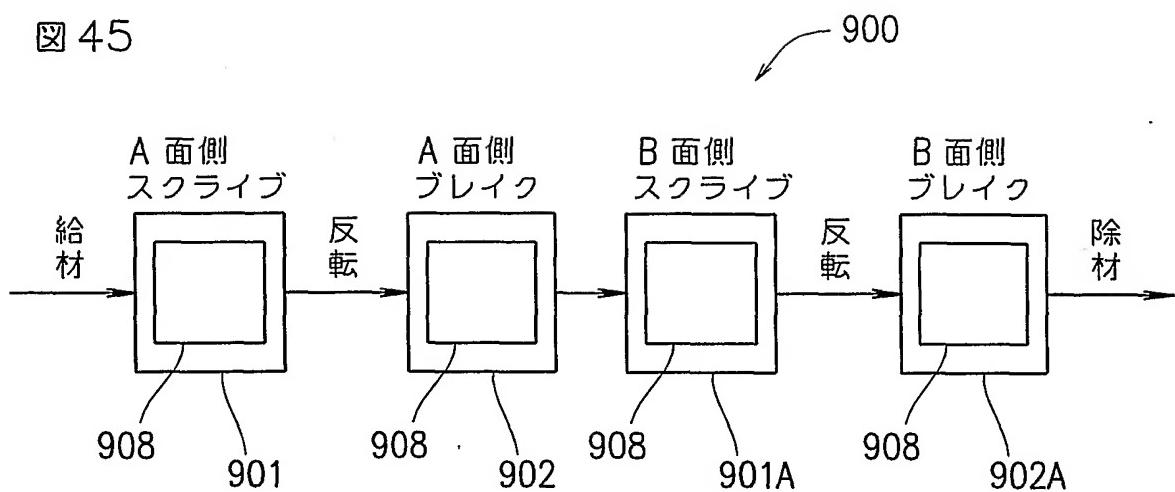


図 46

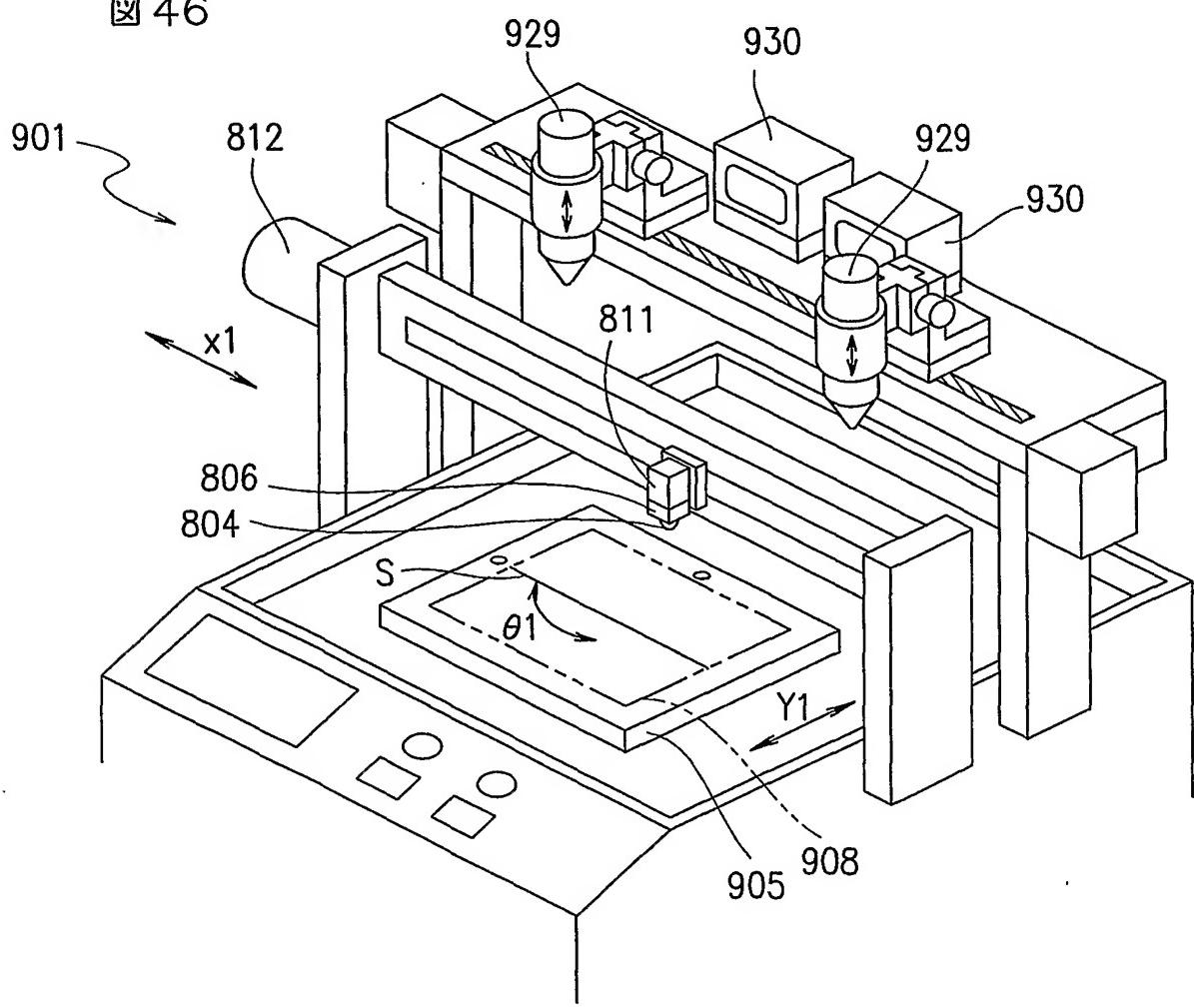


図 47

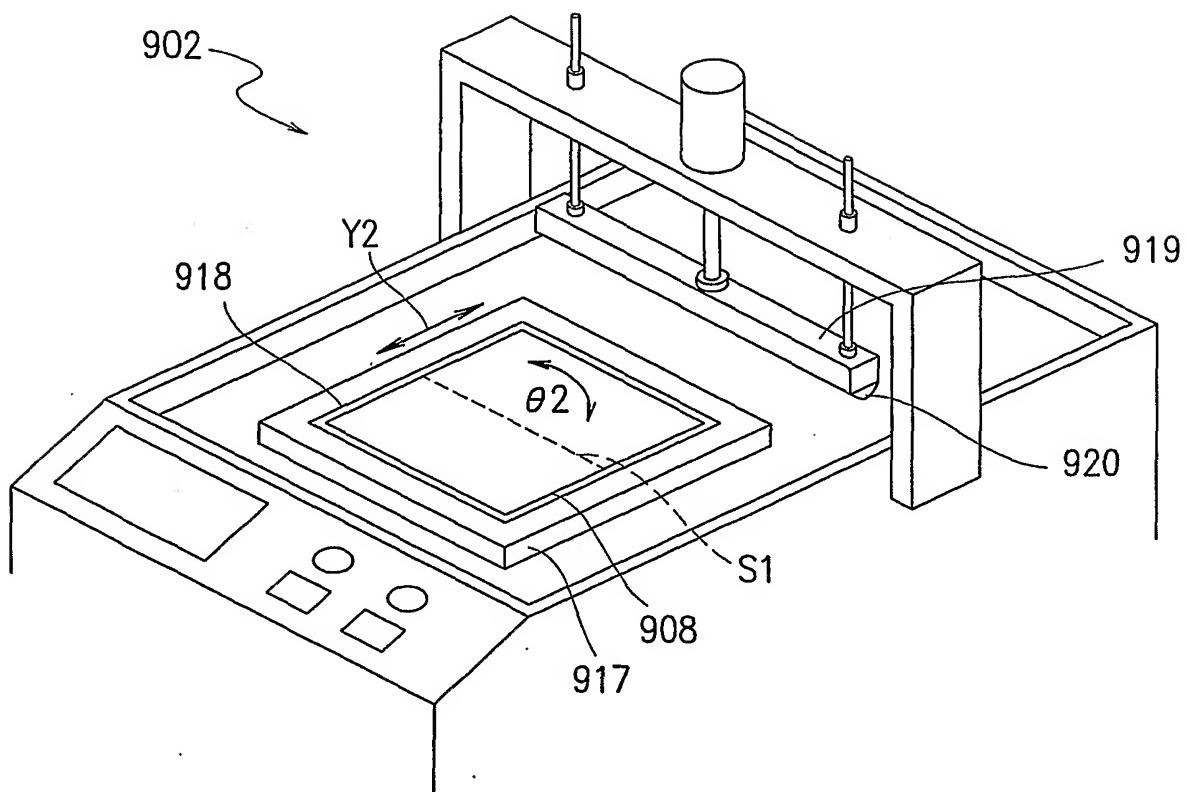


図 48

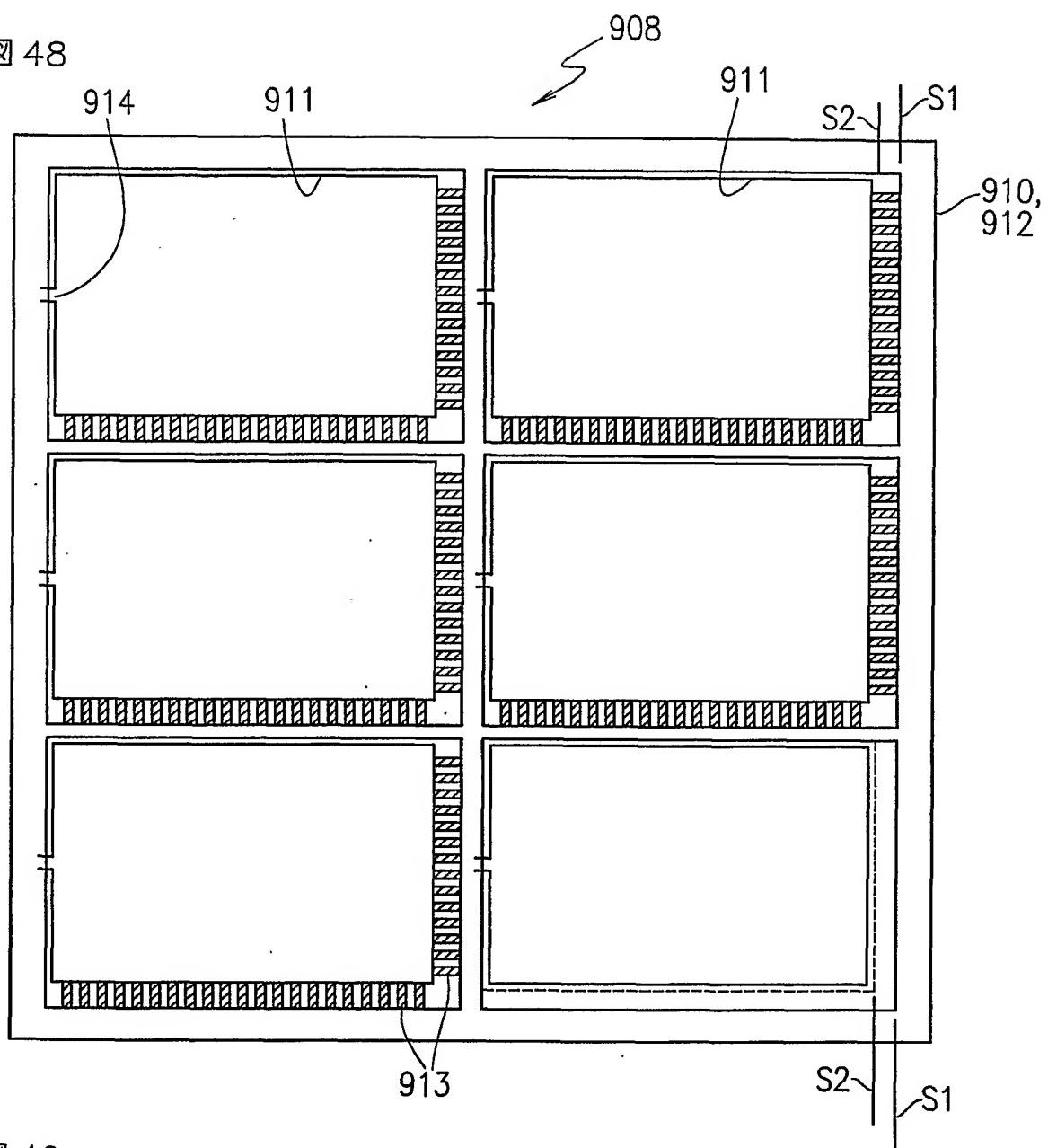


図 49

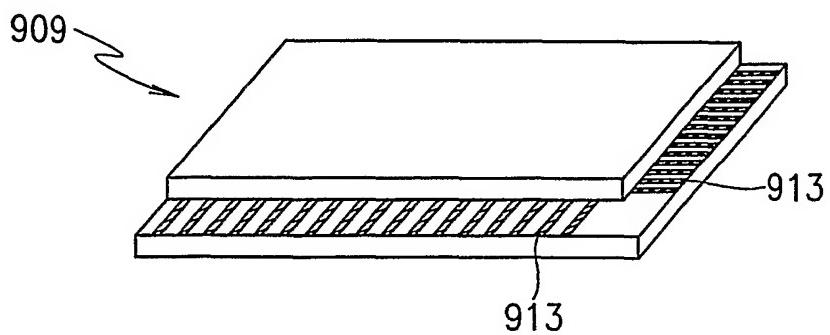


図 50

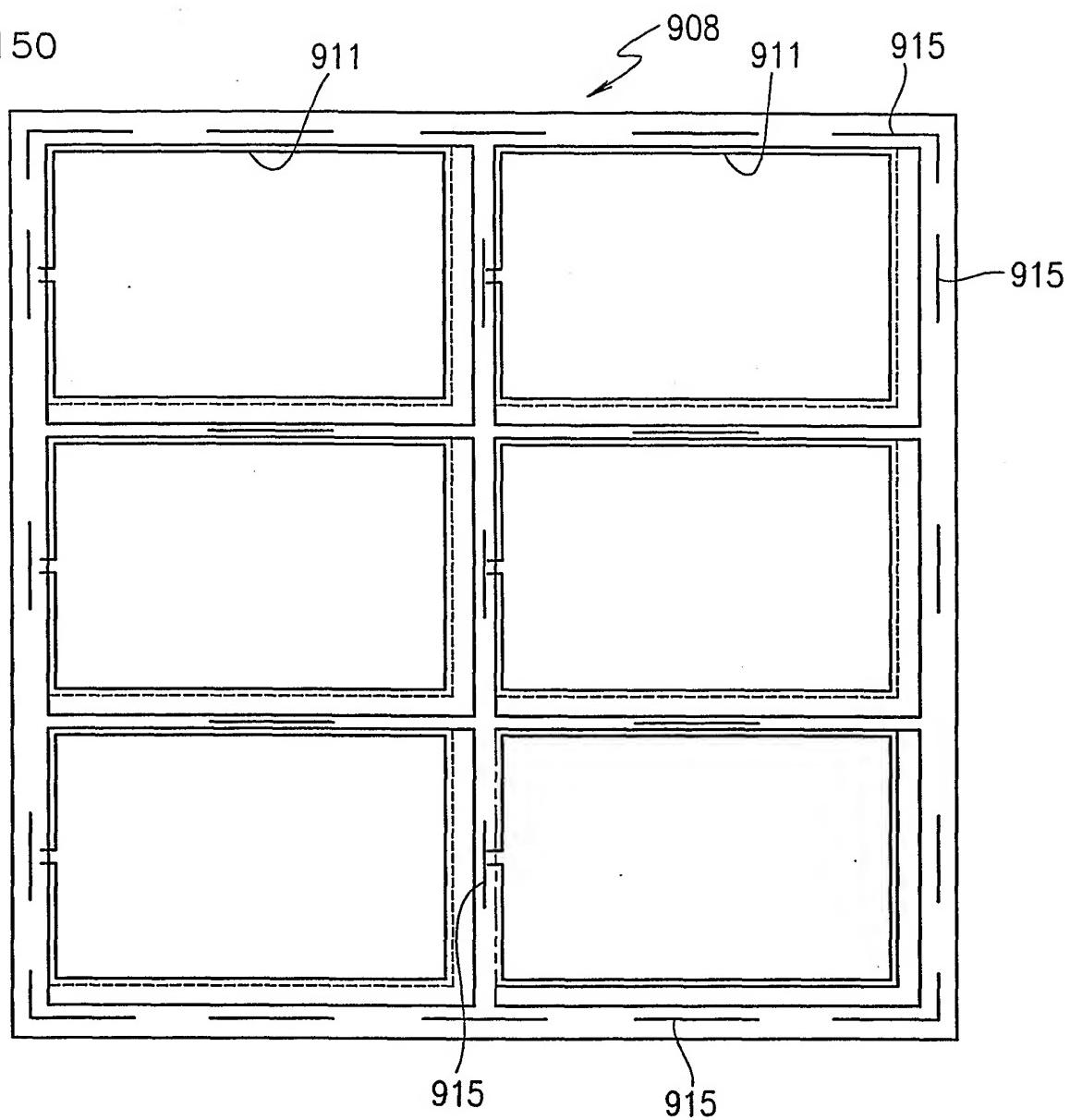


図 51

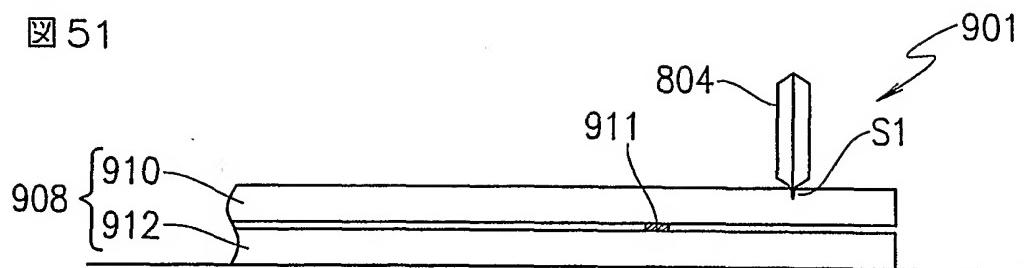


図 52

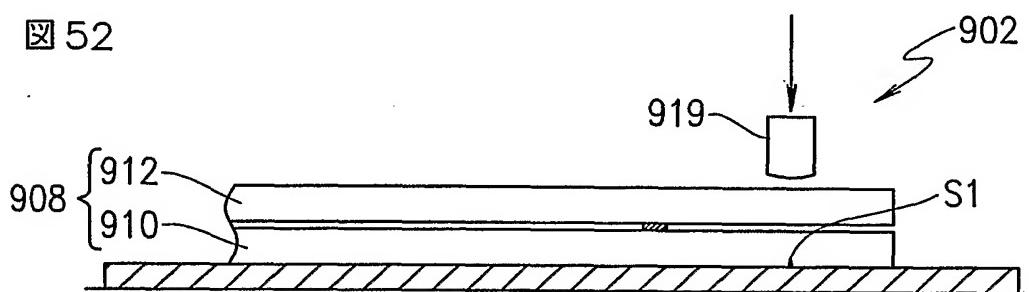


図 53

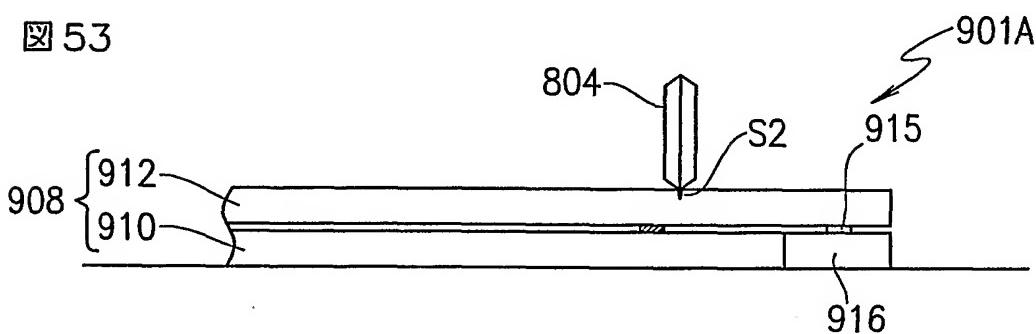
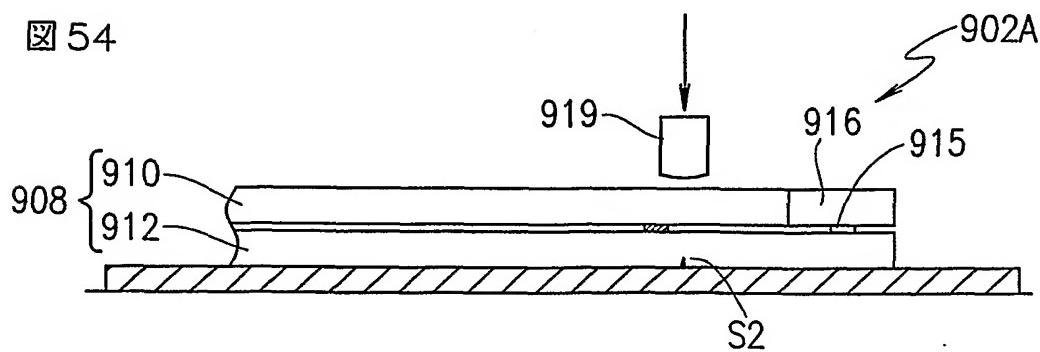
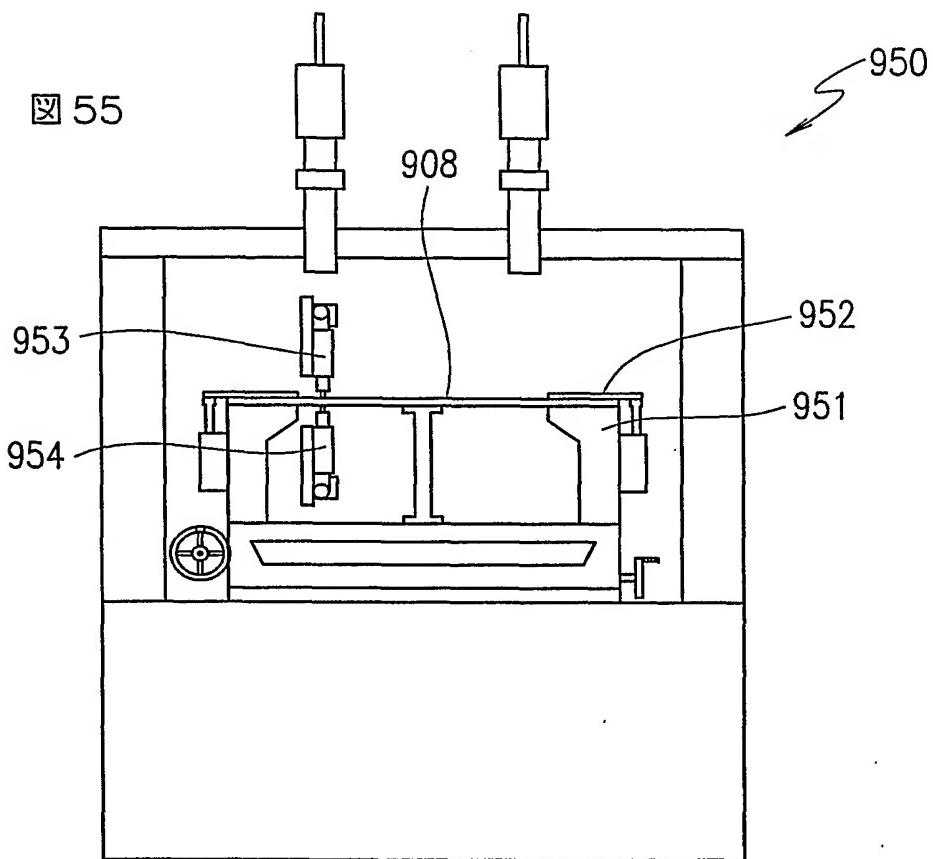


図 54





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.C1⁷ C03B33/03, C03B33/023, G09F9/00338, G02F1/1333500, B28D5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.C1⁷ C03B33/00-33/14, G09F9/00-9/00338, G02F1/1333-1/1333500, B28D5/00-5/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2002 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2002 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2002 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|--------------------------------------|
| X | JP, 9-278473, A (K.K. Berudekkusu), 28 October, 1997 (28.10.97), Claims; Par. Nos. [0006] to [0007]; Fig. 2 (Family: none) | 1,2,4,5,6,8, 9,14,15,16 3,7,13 |
| X | JP, 10-209086, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 August, 1998 (07.08.98), Claims; Par. Nos. [0011], [0019]; Figs. 1, 4 (Family: none) | 1,2,4,16 |
| Y | JP, 10-338534, A (Toshiba Corp.), 22 December, 1998 (22.12.98), Claims; Par. Nos. [0048] to [0055]; Figs. 2, 3 (Family: none) | 3,7 10-12 |
| Y | EP, 0217658, A1 (Bando Kiko Co., Ltd.), 08 April, 1987 (08.04.87), Claims & JP 62-78123 A Claims | 3 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | | |
|---|-----|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" | later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" | document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" | document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | | document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |

Date of the actual completion of the international search
28 March, 2002 (28.03.02)Date of mailing of the international search report
09 April, 2002 (09.04.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00258

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| P,A | JP, 2001-163642, A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 19 June, 2001 (19.06.01), Claims (Family: none) | 1-16 |

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl⁷ C03B33/03, C03B33/023, G09F9/00 338,
G02F1/1333 500, B28D5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl⁷ C03B33/00-33/14
G09F9/00-9/00 338,
G02F1/1333-1/1333 500, B28D5/00-5/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|---------------------------------|
| X | JP 9-278473 A (株式会社ベルデックス) 1997.10.28, 特許請求の範囲, 第【0006】-【0007】段落, 図2 (ファミリーなし) | 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 16 |
| Y | | 3, 7, 13 |
| X | JP 10-209086 A (松下電器産業株式会社) 1998.08.07, 特許請求の範囲, 第【0011】及び【0019】段落, 図1, 4 (ファミリーなし) | 1, 2, 4, 16 |
| Y | JP 10-338534 A (株式会社東芝) 1998.12.22, 特許請求の範囲, 第【0048】-【0055】段落, 図2, 3 (ファミリーなし) | 3, 7 |
| A | | 10-12 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.03.02

国際調査報告の発送日

09.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

武重 竜男

4 T 9728



電話番号 03-3581-1101 内線 3463

| C (続き) 関連すると認められる文献 | | 関連する 請求の範囲の番号 |
|---------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | |
| Y | EP 0217658 A1 (BANDO KIKO CO., LTD) 1987. 04. 08, 特許請求の範囲 & JP 62-78123 A, 特許請求の範囲 | 3 |
| P A | JP 2001-163642 A (株式会社豊田自動織機製作所) 2001. 06. 19, 特 許請求の範囲 (ファミリーなし) | 1-16 |